

1

4-15-02 MB

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月 6日

出願番号

Application Number:

特願2000-205767

出願人

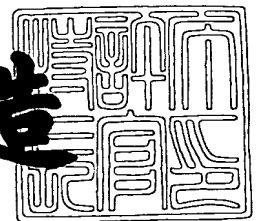
Applicant(s):

富士写真光機株式会社

2001年 5月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3039416

【書類名】	特許願
【整理番号】	FSK11-501
【提出日】	平成12年 7月 6日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G02B 7/04
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県大宮市植竹町一丁目3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内
【氏名】	野沢 昌也
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県大宮市植竹町一丁目3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内
【氏名】	小野塚 春夫
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県大宮市植竹町一丁目3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内
【氏名】	岩井 文雄
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県大宮市植竹町一丁目3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内
【氏名】	島田 昇
【特許出願人】	
【識別番号】	000005430
【氏名又は名称】	富士写真光機株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100088155
【弁理士】	
【氏名又は名称】	長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100089978

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩田 辰也

【選任した代理人】

【識別番号】 100092657

【弁理士】

【氏名又は名称】 寺崎 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ鏡胴

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多段的に繰り出し可能な複数の筒体と、

光軸に沿って配設される複数のレンズ群により構成され、前記複数のレンズ群が前記複数の筒体のうち最先に繰り出される筒体に全て収容されているレンズ光学系と、

前記最先に繰り出される筒体に内蔵される駆動源と、  
を備え、

前記レンズ光学系は、前記最先に繰り出される筒体に固定される固定レンズ群と、前記駆動源の駆動力を受けて光軸に沿って移動する可動レンズ群により構成されていること、

を特徴とするレンズ鏡胴。

【請求項 2】 前記レンズ光学系は、二つの前記固定レンズ群を備え、前記固定レンズ群の間に前記可動レンズ群を配置して構成されていること、  
を特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡胴。

【請求項 3】 前記可動レンズ群を取り付けた可動レンズ枠と、

前記複数のレンズ群の光軸方向に向けて設置され、前記可動レンズ枠と噛合するネジシャフトと、

前記ネジシャフトに回転力を与え、前記可動レンズを前記光軸方向に移動させる回転駆動部と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡胴。

【請求項 4】 前記レンズ光学系は、光学機器の撮影光学系であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のレンズ鏡胴。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラなどの光学機器の光学系に用いられ変倍及び焦点調節を行うレンズ鏡胴に関するものである。



## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来、カメラなどの光学機器の光学系に用いられ変倍及び焦点調節を行うレンズ鏡胴として、特開平 1 1 - 2 1 8 6 5 9 号公報に記載されるように、前群レンズと後群レンズを備え、後群レンズをカメラ本体から繰り出す移動筒に取り付け、前群レンズを移動筒からさらに繰り出す前部筒に取り付けてなるレンズ鏡胴が知られている。この公報に記載されるレンズ鏡胴は、後群レンズを移動筒の内周に形成したカム溝を用いて適宜移動させて焦点調節を行おうとするものである。

## 【 0 0 0 3 】

また、カメラなどの光学機器の光学系に用いられ変倍及び焦点調節を行うレンズ鏡胴として、特開平 7 - 2 0 3 6 9 号公報に記載されるように、四つのレンズ群を有し、これら全てのレンズ群をカメラ本体から繰り出す枠体に取り付け、カム機構を利用してレンズ群を光軸方向へ適宜移動させることにより、変倍及び焦点調節を行うものが知られている。

## 【 0 0 0 4 】

この公報に記載されるレンズ鏡胴は、撮影光学系の前方に設けられ光路を開閉するバリア羽根と、撮影光学系の合焦動作に際しその撮影光学系の一部を光軸方向に進退させるレンズ駆動機構と、バリア羽根を開閉駆動するバリア駆動機構と、駆動源の駆動力をレンズ駆動機構に伝達する第 1 の伝達機構と、駆動源の駆動力をバリア駆動機構に伝達する第 2 の伝達機構とを備えて構成され、クラッチ機構を通じて第 2 の伝達機構への駆動力の伝達を適宜切り換えるものである。そして、このクラッチ機構の切り換えを回動部材を利用して行うことにより、スペース効率を高め、カメラの小型化を図ろうとするものである。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した各レンズ鏡胴にあっては、次のような問題点がある。すなわち、特開平 1 1 - 2 1 8 6 5 9 号公報に記載されるレンズ鏡胴にあっては、レンズ鏡胴に外力が加わり、そのレンズ鏡胴を構成する移動筒と前部筒との間で歪みが生じた場合、前群レンズと後群レンズとの間で光軸、姿勢の崩れが生じ

てしまう。

【0006】

一方、特開平7-20369号公報に記載されるレンズ鏡胴にあっては、レンズ鏡胴に外力が加わり、そのレンズ鏡胴を構成する第1レンズ群枠と回転枠との間で歪みが生じた場合、第1レンズ群枠に取り付けられる第1～第3レンズ群の間の光軸、姿勢には影響がないものの、回転枠に係合している第4レンズ群と第1～第3レンズ群の間でレンズ群の間隔が変化してしまう。また、変倍を行うためには、四つのレンズ群を移動させるためのカム機構が必要となる。このため、レンズ群の移動機構が複雑となり、鏡胴の大型化を招いてしまう。更に、撮影光学系の合焦動作の際に撮影光学系の一部を光軸方向に進退させる摺動部分や移動機構にゴミや埃などが付着すると、微妙なフォーカシング駆動が行えず焦点調節に支障を来すおそれがある。

【0007】

そこで、本発明は、このような問題点を解消するためになされたものであって、外力の影響を受けにくく、鏡胴の小型化が図れ、またレンズ系の適正な焦点調節を確保できるレンズ鏡胴を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明に係るレンズ鏡胴は、多段的に繰り出し可能な複数の筒体と、光軸に沿って配設される複数のレンズ群により構成され複数のレンズ群が複数の筒体のうち最先に繰り出される筒体に全て収容されているレンズ光学系と、最先に繰り出される筒体に内蔵される駆動源とを備え、前述のレンズ光学系が最先に繰り出される筒体に固定される固定レンズ群と、駆動源の駆動力を受けて光軸に沿って移動する可動レンズ群により構成されていることを特徴とする。

【0009】

この発明によれば、各レンズ群を一つの筒体に全て収容することにより、各レンズ群の光軸、姿勢を正確に保持することが容易となる。また、可動レンズ群を最先の筒体に内蔵される駆動源により移動させることにより、レンズ鏡胴に外力

が加わっても各レンズ群間の姿勢を崩すことなく可動レンズの移動が可能であり、所望の光学性能を確保できる。また、最先の筒体を繰り出し及び繰り込みすることによりズーミングが可能であり、各レンズ群間の微妙なカム補正移動などが不要であり、正確なズーミングが行える。

【 0 0 1 0 】

また、各レンズ群を取り付けた最先の筒体の繰り出し又は繰り込みを行い、可動レンズを移動させるだけで、各レンズ群からなるレンズ光学系の変倍及び焦点調整が可能である。このため、変倍及び焦点調整のために各レンズ群を取り付けた筒体以外の他の筒体とカム連係を行い特定のレンズ群を駆動する必要がなく、そのような複雑なカム機構が不要である。従って、レンズ鏡胴の小型化が図れる。

【 0 0 1 1 】

また本発明に係るレンズ鏡胴は、前述のレンズ光学系が二つの固定レンズ群を備え、固定レンズ群の間に可動レンズ群を配置して構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この発明よれば、一つの筒体内に二つの固定レンズ群と可動レンズ群を収容し、可動レンズ群を固定レンズ群の間に配設することにより、可動レンズ群における摺動部分や移動機構を二つの固定レンズ群の間に遮蔽することができる。このため、その摺動部分や移動機構にゴミや埃などが付着することを防止し、微妙なフォーカシング駆動に支障を来すことを確実に防止することができる。

【 0 0 1 3 】

また本発明に係るレンズ鏡胴は、可動レンズ群を取り付けた可動レンズ枠と、複数のレンズ群の光軸方向に向けて設置され可動レンズ枠と噛合するネジシャフトと、ネジシャフトに回転力を与え可動レンズを光軸方向に移動させる回転駆動部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、ネジシャフトを回転させることにより、可動レンズ群を光軸方向へ精密に移動制御することができる。このため、可動レンズ群の移動によ

る精密なフォーカシングが可能となる。

【 0 0 1 5 】

更に、本発明に係るレンズ鏡胴は、望ましくは、前述の複数のレンズ群が光学機器の撮影光学系を構成するレンズ群に適用される。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づき、本発明における実施の形態について説明する。尚、各図において同一要素には同一符号を付して説明を省略する。また、図面の寸法比率は説明のものと必ずしも一致していない。

【 0 0 1 7 】

図 1 及び図 2 に本実施形態に係るレンズ鏡胴を用いたカメラを示す。図 1 に示すように、本実施形態に係るレンズ鏡胴 1 は、カメラ 2 の撮影光学系に用いられるものである。カメラ 2 は、本体 3 の前面 7 から繰り出し可能なレンズ鏡胴 1 を備えている。レンズ鏡胴 1 は、多段的に繰り出し可能な複数の筒体、即ち第一筒 4、第二筒 5 及び第三筒 6 を有している。第一筒 4 は本体 3 に対し繰り出し及び繰り込み可能であり、第二筒 5 は第一筒 4 に対し繰り出し及び繰り込み可能であり、第三筒 6 は第二筒 5 に対し繰り出し及び繰り込み可能となっている。これらの繰り出し及び繰り込みは本体 3 のスイッチ操作により行われる。

【 0 0 1 8 】

本体 3 の前面 7 の上部には、測光センサ窓 8 が設けられている。この測光センサ窓 8 の内部には、測光センサ 9 が設置されている。また、本体 3 の上面 1 0 に、シャッターボタン 1 1 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、本体 3 の背面 1 2 には、その中央付近に表示部 1 3 が設けられている。表示部 1 3 としては、例えば、撮影モードなどを表すマークやデータ表示のための数字を表示可能とした LCD が用いられる。また、表示部 1 3 の下方には、モードスイッチ 1 4、セルフタイマスイッチ 1 5、メインスイッチ（パワースイッチ） 1 6 が並設されている。

【 0 0 2 0 】

また、背面 1 2 の上部中央には、A F L E D 1 7 が設けられている。また、背面 1 2 の上部右側には、ズームスイッチ 1 8 が設けられている。ズームスイッチ 1 8 は、T E L E スイッチ 1 9 と W I D E スイッチ 2 0 を備えている。本体 3 の下部には、カートリッジ蓋 2 1 が設けられている。カートリッジ蓋 2 1 を開くことにより、カートリッジフィイルを本体 3 から取り出し又は本体 3 へ装填することが可能となる。また、カートリッジフィルムの収納部には、図示しないカートリッジ在否スイッチが設けられている。

【 0 0 2 1 】

背面 1 2 の上部左側には、電池蓋 2 2 が設けられている。電池蓋 2 2 を開くことにより、バッテリーを本体 3 から取り出し又は本体 3 へ装填することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

図 3 ～図 5 にレンズ鏡胴 1 の分解斜視図を示す。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、レンズ鏡胴 1 は、カメラ 2 の本体 3 に固定される固定筒 4 0 を備えている。固定筒 4 0 は、第一筒 4 、第二筒 5 及び第三筒 6 を収容するための筒体であり、本体 3 のほぼ中央部に取り付けられる。固定筒 4 0 の内周面には、ヘリコイドネジ 4 1 が形成されている。ヘリコイドネジ 4 1 は、螺旋状の凹凸である。また、固定筒 4 0 の内周面には、その一部を軸方向に切り欠いた切欠部 4 2 が形成されている。その切欠部 4 2 の位置には、柱状ギア 4 3 が配置される。柱状ギア 4 3 は、鏡胴駆動用のモータ（図示なし）の駆動により回転する。図 3 中の符号 4 4 は、柱状ギア 4 3 を軸支する軸ピンである。

【 0 0 2 4 】

固定筒 4 0 の内側には、第一筒 4 が収容される。第一筒 4 は、両端を開放した筒体であり、遮光用のゴムリング 4 5 を介して固定筒 4 0 に挿通され設置される。第一筒 4 の後部外周面には、ヘリコイドネジ 4 6 が形成されている。ヘリコイドネジ 4 6 は、螺旋状の凹凸であり、固定筒 4 0 の内周面のヘリコイドネジ 4 1 と螺合する。また、第一筒 4 の後部外周面の一部には、ギヤ歯 4 7 が形成されている。ギヤ歯 4 7 は、柱状ギア 4 3 と嚙合するものである。柱状ギア 4 3 が回転

することにより、ギヤ歯 4 7 を介して第一筒 4 が回転し、ヘリコイドネジ 4 6 とヘリコイドネジ 4 1 の螺合により固定筒 4 0 に対し第一筒 4 の繰り出し又は繰り込みが行われる。

## 【 0 0 2 5 】

第一筒 4 の内周面には、軸方向へ延びる縦溝 4 8 が形成されている。縦溝 4 8 は、周方向に所定の間隔をおいて複数形成され、例えば三つ形成される。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、第一筒 4 の内側には直進カム筒 5 0 が設置される。直進カム筒 5 0 は、両端を開放した筒体である。直進カム筒 5 0 の後部外周には、外側へ突出するフランジ部 5 2 が形成されている。このフランジ部 5 2 は、第一筒 4 の内径より大きく形成されており、第一筒 4 の後端に掛止される。

## 【 0 0 2 7 】

また、フランジ部 5 2 には、更に外側へ突出する突起 5 3 が形成されている。突起 5 3 は、固定筒 4 0 の内周面に形成される縦溝 5 4 に係止される。このため、直進カム筒 5 0 は、回転することなく、第一筒 4 と共に光軸方向に移動する。

## 【 0 0 2 8 】

直進カム筒 5 0 の周面には、カムスリット 5 5 が形成されている。カムスリット 5 5 は、直進カム筒 5 0 の周面を螺旋状に延びるスリットである。また、直進カム筒 5 0 の内周面には、軸方向に延びる縦溝 5 6 が形成されている。また、直進カム筒 5 0 の後部には、接触端子 5 7 が取り付けられる。接触端子 5 7 は、固定筒 4 0 内に設置されるエンコーダパターン（図示なし）に接触し、鏡胴の繰り出し位置を検出させるための端子である。

## 【 0 0 2 9 】

直進カム筒 5 0 の内側には、第二筒 5 が収容される。第二筒 5 は、両端を開放した筒体であり、リング部材 5 1、遮光用のゴムリング 6 1 を介して直進カム筒 5 0 に挿通され設置される。第二筒 5 の後部外周面には、突起 6 2 が形成されている。突起 6 2 は、第二筒 5 を直進カム筒 5 0 に係合させるものであり、直進カム筒 5 0 のカムスリット 5 5 に挿入される。

## 【 0 0 3 0 】

また、突起 6 2 には、ピン 6 3 が取り付けられる。ピン 6 3 は、第二筒 5 を第一筒 4 に係合させるものであり、突起 6 2 の上部に突設される。第二筒 5 に取り付けられるピン 6 3 は、第一筒 4 の縦溝 4 8 に挿入され、第一筒 4 の回転に伴い第二筒 5 に回転させる。

## 【 0 0 3 1 】

第二筒 5 の内周面には、カム溝 7 1 が形成されている。カム溝 7 1 は、螺旋状に延びる溝であり、周方向に所定の間隔で複数形成され、例えば六つ形成される。

## 【 0 0 3 2 】

第二筒 5 の内側には、第三筒 6 が収容される。第三筒 6 は、撮影光学系の各レンズ群を収納するための筒体であり、レンズ鏡胴 1 において繰り出し時に先端に位置する筒体である。第三筒 6 の後部外周面には、ピン 7 2 が取り付けられる。ピン 7 2 は、第三筒 6 を第二筒 5 に係合させる部材であり、第三筒 6 の外周面から突出しており、第二筒 5 のカム溝 7 1 に挿入される。また、ピン 7 2 の取付数は、カム溝 7 1 の形成数に対応して設定される。

## 【 0 0 3 3 】

第三筒 6 の前端部分には、バリア駆動リング 8 1、バリア地板 8 2、バリア 8 3、バリアカバー 8 4 が順次取り付けられる。

## 【 0 0 3 4 】

また、図 5 に示すように、第三筒 6 には、シャッターユニット 9 1 が収納されている。シャッターユニット 9 1 は、シャッター 9 2 や第二レンズ群 1 0 2 を組み付けてユニット化してものである。また、第三筒 6 のシャッターユニット 9 1 の前方には第一レンズ群 1 0 1 が配置され、シャッターユニット 9 1 の後方には第三レンズ群 1 0 3 が配置される。第一レンズ群 1 0 1 は、第一レンズ枠 1 0 4 に取り付けられて第三筒 6 内に固定される。また、第三レンズ群 1 0 3 は、第三レンズ枠 1 0 6 に取り付けられて第三筒 6 内に固定される。

## 【 0 0 3 5 】

第三筒 6 の後部には、直進キーリング 1 1 1 が取り付けられる。直進キーリング 1 1 1 は、リング部 1 1 2 に軸方向へ延びるキー部 1 1 3 を形成したものであ

り、そのキー部 1 1 3 を第三筒 6 の内部に挿入して設置される。直進キーリング 1 1 1 の後部外周には、外側へ突出するフランジ部 1 1 4 が形成されている。このフランジ部 1 1 4 は、第二筒 5 の内径より大きく形成されており、第二筒 5 の後端に掛止される。

【 0 0 3 6 】

また、フランジ部 1 1 4 には、更に外側へ突出する突起 1 1 5 が形成されている。突起 1 1 5 は、直進カム筒 5 0 の内周面に形成される縦溝 5 8 に係止される。

【 0 0 3 7 】

直進キーリング 1 1 1 の後端には遮光マスク 1 2 1 が取り付けられる。また、直進カム筒 5 0 の後端には遮光マスク 1 2 2 が取り付けられる。

【 0 0 3 8 】

図 6 にレンズ鏡胴の断面概略図を示す。

【 0 0 3 9 】

本図は、レンズ鏡胴 1 をカメラ 2 の本体 3 内に収納した状態における断面概略図である。本体 3 の内部には固定筒 4 0 が設置されており、その固定筒 4 0 には第一筒 4 が収容されている。第一筒 4 の後部外周面に形成されるギヤ歯 4 7 は、固定筒 4 0 に取り付けられる柱状ギヤ 4 3 に噛合している。

【 0 0 4 0 】

第一筒 4 の後部には、直進カム筒 5 0 が挿入されている。直進カム筒 5 0 の突起 5 3 は、固定筒 4 0 の縦溝 5 4 に係止されている。このため、直進カム筒 5 0 は、回転することなく、縦溝 5 4 に沿って移動する。また、直進カム筒 5 0 には、第二筒 5 が収容されている。第二筒 5 の突起 6 2 及びピン 6 3 は、直進カム筒 5 0 のカムスリット 5 5 を貫通し、更にピン 6 3 は、第一筒 4 の縦溝 4 8 に挿入される。このため、第一筒 4 の回転に伴い、第二筒 5 は回転し、カムスリット 5 5 により、第一筒 4 及び直進カム筒 5 0 に対し前方に繰り出す。

【 0 0 4 1 】

第二筒 5 には、第三筒 6 が収容されている。第三筒 6 のピン 7 2 は、第二筒 5 のカム溝 7 1 に挿入されている。このため、第二筒 5 の回転により、カム溝 7 1



を介して第三筒 6 に前後方向への移動力が生ずる。この第三筒 6 には、直進キーリング 1 1 1 が収容されている。直進キーリング 1 1 1 のキー部 1 1 3 は、第三筒 6 の内周面に軸方向に延びる突条（図示なし）に係合されており、第三筒 6 の回転を防止し前後方向の移動のみを許容する。

## 【 0 0 4 2 】

第三筒 6 の内部には、第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 が収容されている。第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 は、レンズ光学系を構成するものであり、カメラ 2 の撮影光学系として機能するものである。第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 は、光軸 O に沿って、前方側（被写体側）から第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2、第三レンズ群 1 0 3 の順で配置されている。

## 【 0 0 4 3 】

第一レンズ群 1 0 1 は、第一レンズ枠 1 0 4 に取り付けられ、第三筒 6 の前方の開放端を閉塞するように固定されている。第三レンズ群 1 0 3 は、第三レンズ枠 1 0 6 に取り付けられ、第三筒 6 の後方の開放端を閉塞するように固定されている。第二レンズ群 1 0 2 は、第二レンズ枠 1 0 5 に取り付けられ、シャッタユニット枠 9 3 に組み付けられており、第一レンズ群 1 0 1 と第三レンズ群 1 0 3 の間に配設されている。第二レンズ枠 1 0 5 には、アーム部 1 0 5 a が形成されている。アーム部 1 0 5 a は、棒状のシャフト 9 4 が貫通している。このため、第二レンズ枠 1 0 5 はアーム部 1 0 5 a を介してシャフト 9 4 の軸方向にのみ移動可能となっている。この第二レンズ枠 1 0 5 と共に第二レンズ群 1 0 2 が光軸方向に移動することにより、撮影光学系のフォーカシングが行われる。

## 【 0 0 4 4 】

なお、図 6 では、第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 について、それぞれを構成する各レンズの図示を省略して示してある。

## 【 0 0 4 5 】

このように、撮影光学系の各レンズ群を一つの筒体、即ち第三筒 6 に収容することにより、各レンズ群の光軸、姿勢を正確に保持することが容易となる。また、レンズ鏡胴 1 に外力が加わっても各レンズ群間の相互の姿勢が崩れることがな

く光学性能が保ちやすくなる。また、第三筒 6 を繰り出し及び繰り込みすることにより、ズーミングが可能であり、各レンズ群間の微妙なカム補正移動などが不要であり、正確なズーミングが行える。

## 【 0 0 4 6 】

また、可動レンズ群である第二レンズ群 1 0 2 を固定レンズ群である第一レンズ群 1 0 1 と第三レンズ群 1 0 3 との間に配置することにより、第二レンズ群 1 0 2 又は第二レンズ枠 1 0 5 の摺動部分やシャフト 9 4 やアーム部 1 0 5 a などの第二レンズ群 1 0 2 の移動機構が第一レンズ群 1 0 1 及び第三レンズ群 1 0 3 に遮蔽される。このため、その摺動部分や移動機構にゴミや埃などが付着することを防止し、微妙なフォーカシング駆動に支障を来すことを確実に防止することができる。

## 【 0 0 4 7 】

シャッタユニット枠 9 3 には、モータ 9 5 が取り付けられている。モータ 9 5 は、第二レンズ群 1 0 2 の移動及びバリア 8 3 の開閉を行う駆動源である。なお、図 6 では、モータ 9 5 の駆動力の伝達機構における図示を省略してある。

## 【 0 0 4 8 】

また、シャッタユニット枠 9 3 には、検出器 9 6 が設けられている。検出器 9 6 は、第二レンズ群 1 0 2 の位置検出を行う検出手段であり、光学式のものが用いられ、例えば投光部と受光部との間の通過を検出するフォトインタラプタが用いられる。また、検出器 9 6 としては、反射型のフォトリフレクタを用いてもよい。検出器 9 6 は、第二レンズ群 1 0 2 が所定の位置を通過することを検出するものであり、その通過を通じて第二レンズ群 1 0 2 の位置を検出する。

## 【 0 0 4 9 】

この検出器 9 6 は、第二レンズ枠 1 0 5 に形成される矩形状の検出板 1 0 5 b の位置を介して、第二レンズ群 1 0 2 の位置を検出する。例えば、検出器 9 6 の検出位置 9 6 a に検出板 1 0 5 b が存在するときには検出器 9 6 の出力がハイとなり、検出位置 9 6 a に検出板 1 0 5 b が存在しないときに検出器 9 6 の出力がローとなる。このため、検出位置 9 6 a を検出板 1 0 5 b の端部が通過するとき、検出器 9 6 の出力がハイからロー又はローからハイに切り替わり、第二レン

ズ群 1 0 2 の移動位置が検出可能となる。

#### 【 0 0 5 0 】

このとき、図 7 に示すように検出器 9 6 の検出位置 9 6 a を検出板 1 0 5 b の後端 1 0 5 c が通過する場合、また、図 8 に示すように検出位置 9 6 a を検出板 1 0 5 b の前端 1 0 5 d が通過する場合の位置検出が可能であり、一つの検出器 9 6 と一つの検出板 1 0 5 b を用いて第二レンズ群 1 0 2 の二箇所の位置検出が可能となる。これにより、レンズ鏡胴 1 の小型化、低コスト化が図れる。

#### 【 0 0 5 1 】

また、このように第二レンズ群 1 0 2 の位置検出を二箇所で行うことにより、第二レンズ群 1 0 2 のフォーカシングのための基準位置を正確に二箇所設定することが可能となる。これらの基準位置を、例えば第一基準位置、第二基準位置とすると、第二レンズ群 1 0 2 の移動範囲内に一定距離隔てて第一基準位置及び第二基準位置が設定されることとなる。そして、この第一基準位置の近傍に第二レンズ群 1 0 2 の W I D E 待機位置（近側待機位置）を設定し、第二基準位置の近傍に T E L E 待機位置（遠側待機位置）を設定する。そして、第三筒 6 の繰り出し状態に応じて第二レンズ群 1 0 2 の待機位置として W I D E 待機位置、T E L E 待機位置を適宜選択して設定すれば、フォーカシングのための第二レンズ群 1 0 2 の移動距離を短くすることができ、移動誤差の低減により正確なフォーカシングが可能となる。また、撮影時のタイムパララックスの低減が図れる。

#### 【 0 0 5 2 】

また、検出板 1 0 5 b は、光軸方向に一定の幅 W を有している。この検出板 1 0 5 b の幅は、第二レンズ群 1 0 2 の移動量を考慮して設定され、例えば、3 ～ 1 0 m m に設定するのが望ましい。

#### 【 0 0 5 3 】

図 9、図 1 0 にレンズ移動機構及びバリア開閉機構を示す。

#### 【 0 0 5 4 】

図 9 は、第三筒 6 の断面図である。本図に示すように、モータ 9 5 の回転軸 9 5 a には、ギヤ 1 3 0 が取り付けられている。ギヤ 1 3 0 の回転力は、ギヤ 1 3 1、1 3 2 及び 1 3 3 を介してギヤ 1 3 4 に伝達される。これらのギヤ 1 3 0 ～

134は、モータ95の駆動力をレンズ移動機構に伝達する第二駆動伝達機構として機能する。

【0055】

ギヤ134は、ネジシャフト135の上部に取り付けられている。ネジシャフト135は、周面にネジ山を形成した棒材であり、光軸方向に向けてシャッタユニット枠93に回動自在に取り付けられている。このネジシャフト135には、第二レンズ枠105から延びるアーム部105cが螺合している。ネジシャフト135とアーム部105cは、レンズ移動機構として機能するものである。

【0056】

モータ95が回転すると、ギヤ130～134を介してネジシャフト135が回転し、第二レンズ枠105と共に第二レンズ群102が光軸方向に移動する。この第二レンズ群102の移動により、撮影光学系のフォーカシングが行われる。

【0057】

ネジシャフト135の上部は、さらにシャッタユニット枠93の前面93aを貫通しており、その貫通部分にギヤ141が取り付けられている。前面93aには、揺動板142が取り付けられており、その揺動板142上にはギヤ143、144が回転自在に取り付けられている。

【0058】

図10に示すように、揺動板142は、ギヤ144の軸ピン145に軸支されており、軸ピン145を中心に回転可能となっている。また、揺動板142は、ねじりバネ146により上方側からみて左回りに付勢されており、前面93aに突設されるピン147に掛止され回り止めされている。揺動板142上のギヤ143は、ギヤ144と常時噛み合っているが、揺動板142がねじりバネ146により左回りに回されている状態のときには、ギヤ141から離間しており噛み合っていない。

【0059】

前面93aには、ギヤ148、149及び150が順次噛合して設けられている。ギヤ148は、ギヤ144と噛合しており、ギヤ144の回転によりギヤ1

48、149を介してギヤ150に回転力を伝達する。ギヤ150は、第三筒6の前壁部6aを貫通しており、バリア駆動リング81に噛合している。すなわち、ギヤ150は、図9に示すように、バリア駆動リング81に形成される湾曲状の長孔81aに挿入され、その長孔81aの内周面に形成されるギヤ歯81b（図4参照）と噛合している。ギヤ130～134、ネジシャフト135及びギヤ141、143、144、148～150は、モータ95の駆動力をバリア開閉機構に伝達する第一駆動伝達機構として機能する。

## 【0060】

また、第三筒6の前壁部6aにおけるギヤ150の貫通部分には、ストッパ6bが形成されている。ストッパ6bは、バリア駆動リング81の移動範囲を規制するものであり、バリア駆動リング81の移動により長孔81aの内壁と当接しバリア駆動リング81の移動を制限する。

## 【0061】

図9に示すように、シャッタユニット枠93には、棒材160が取り付けられている。棒材160は、棒状の部材であり、光軸方向に向けて配設されている。また、棒材160は、光軸方向に一定範囲内で移動可能に組み付けられており、レンズ鏡胴1の繰り出し及び繰り込みに応じて移動する。棒材160の先端部161は、先細りのテーパ状となっており、揺動板142の下方に位置している。また、棒材160の後端部162は、第三筒6の後部開放端から突出している。

## 【0062】

第三筒6等のレンズ鏡胴1が本体3に繰り込まれると、棒材160の後端部162が本体3などに当接する。この当接により、棒材160がシャッタユニット枠93の前方に移動する。その移動により、図10に示すように、先端部161が揺動板142を右回りに回転させ、揺動板142上のギヤ143とギヤ141が噛合する。これにより、モータ95の駆動力がギヤ141、143、144及び148～150を介してバリア側へ伝達され、その伝達によりバリアを閉じることが可能となる。

## 【0063】

一方、第三筒6等のレンズ鏡胴1が本体3から一定以上繰り出されているとき

には、棒材 1 6 0 の後端部 1 6 2 が本体 3 の壁面（図示なし）に当接しない。このため、棒材 1 6 0 がシャッタユニット枠 9 3 の後方に位置しており、揺動板 1 4 2 が左回りに回転した状態となる。従って、揺動板 1 4 2 上のギヤ 1 4 3 とギヤ 1 4 1 が噛み合せず、モータ 9 5 の駆動力はバリア側へ伝達されず、モータ 9 5 が駆動しても第二レンズ群 1 0 2 が光軸方向に移動するのみであり、バリアが閉じられることはない。

【 0 0 6 4 】

このように、棒材 1 6 2 及び揺動板 1 4 2 は、モータ 9 5 の駆動力のバリア開閉機構への伝達について伝達可能状態と伝達不可能状態とを切り替える駆動伝達切替手段として機能する。

【 0 0 6 5 】

また、揺動板 1 4 2 上のギヤ 1 4 3 とギヤ 1 4 1 が噛み合したときには、駆動源であるモータ 9 5 の駆動により、第二レンズ群 1 0 2 の移動とバリア 8 3 の開閉が連動する。このため、第二レンズ群 1 0 2 の位置検出を検出器 9 6 にて行うことにより、バリア 8 3 の開閉状態を間接的に検出することができる。このため、バリア開閉を検出するセンサなどの設置を省略することが可能である。

【 0 0 6 6 】

次に、レンズ鏡胴 1 の基本的な動作について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 6 に示すように、カメラ 2 が撮影不可能なオフ状態となっているときには、レンズ鏡胴 1 は、本体 3 に繰り込まれており、バリア 8 3 は閉じている。この状態において、本体 3 のメインスイッチ 1 6 が押されると、図 1 1 に示すように、モータ 9 5 が駆動し、その駆動力がバリア開閉機構に伝達されバリア 8 3 が開かれる。また、モータ 9 5 の駆動力はレンズ移動機構にも伝達され、第二レンズ群 1 0 2 が被写体側へ移動する。

【 0 0 6 8 】

この状態では、レンズ鏡胴 1 が繰り込まれているため、モータ 9 5 の駆動により、バリア 8 3 の開閉と第二レンズ群 1 0 2 の移動が連動して行われる。第二レンズ群 1 0 2 は、W I D E 待機位置で停止している。

## 【 0 0 6 9 】

そして、図 1 1 の状態において、シャッターボタン 1 1 が押されると、図 1 2 に示すように、AF 測距データに基づいて図示しない鏡胴駆動用モータが回転し、それに伴い柱状ギア 4 3 が回転し、第一筒 4 が繰り出される。このとき、モータ 9 5 は駆動せず、第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 はそれら相互の群間隔を変えずに全体繰り出しされる。この全体繰り出しにより、焦点調整が行われる。そして、シャッターリリースが行われ、撮影が行われる。シャッターリリース後、第一筒 4 は本体 3 に繰り込まれる。

## 【 0 0 7 0 】

図 1 1 の状態において、ズーム操作が行われると、図 1 3 に示すように、その操作に応じて図示しない鏡胴駆動用モータが駆動し、それに伴い柱状ギア 4 3 が回転し、第一筒 4 が回転しながら本体 3 及び固定筒 4 0 から繰り出される。また、第一筒 4 と共に第二筒 5 も回転し第一筒 4 から繰り出される。更に、第二筒 5 から第三筒 6 が繰り出される。これらの第一筒 4、第二筒 5 及び第三筒 6 の繰り出しより、第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 が一体となって繰り出され、ズーミングが行われる。このとき、第二レンズ群 1 0 2 は、W I D E 待機位置に待機している。

## 【 0 0 7 1 】

そして、この図 1 3 の状態において、シャッターボタン 1 1 が押されると、図 1 4 に示すように、AF 測距データに基づいてモータ 9 5 が駆動し、第二レンズ群 1 0 2 が W I D E 待機位置から後退し焦点調節が行われる。そして、シャッターリリースが行われ、撮影が行われる。

## 【 0 0 7 2 】

図 1 3 の状態において、さらにズーム操作が行われると、図 1 5 に示すように、その操作に応じて図示しない鏡胴駆動用モータが駆動し、それに伴い柱状ギア 4 3 が回転し、第一筒 4 が回転しながら本体 3 及び固定筒 4 0 から繰り出される。また、第一筒 4 と共に第二筒 5 も回転し第一筒 4 から繰り出される。更に、第二筒 5 から第三筒 6 が繰り出される。これらの第一筒 4、第二筒 5 及び第三筒 6 の繰り出しより、第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1

03が一体となって繰り出され、ズーミングが行われる。

【0073】

その際、第三筒6が一定以上繰り出されると、第二レンズ群102は、WIDE待機位置から後退しTELE待機位置に移動し、そのTELE待機位置で待機する。図15では、第二レンズ群102のTELE待機位置を二点鎖線で示してある。

【0074】

ここで、「一定以上の繰り出し」としては、例えば、レンズ鏡胴1が7段階Z1～Z7のステップズームにより繰り出し可能な場合、ズームコードZ2とズームコードZ3の間の繰り出し量が設定される。すなわち、レンズ鏡胴1がズームコードZ2からズームコードZ3に繰り出されるときに、第二レンズ群102がWIDE待機位置からTELE待機位置に移動する。この第二レンズ群102の移動は、モータ95の駆動により行われる。

【0075】

なお、この駆動の際、レンズ鏡胴1の繰り出しにより、バリア開閉機構へのモータ95の駆動力伝達が断たれているため、モータ95を駆動してもバリア83が閉じることはない。

【0076】

そして、この図15の状態において、シャッターボタン11が押されると、AF測距データに基づいてモータ95が駆動し、第二レンズ群102がTELE待機位置（二点鎖線の位置）から後退し焦点調節が行われる。そして、シャッターリリースが行われ、撮影が行われる。

【0077】

次に、レンズ鏡胴1を用いたカメラの電氣的構成を説明する。

【0078】

図16は、レンズ鏡胴1を用いたカメラの電氣的構成を示したブロック図である。本図に示すように、カメラ2には、CPU200が設けられている。CPU200は、カメラ2全体の制御を行うものであり、制御・演算処理のためのプログラムを予め記憶しているROM201及び制御・演算の際に各種データを記憶



するRAM202を内蔵している。

【0079】

CPU200には、昇圧回路210、表示部13、スイッチ群212、リモコン受信回路213、LED群214、ストロボ回路215、測光部216、シャッタ駆動部217が接続されている。

【0080】

昇圧回路210は、バッテリー210aが接続されており、CPU200による制御の下、バッテリー210aより出力される電源電圧を昇圧し、その昇圧された電源電圧をカメラ2内の各電気部品等に供給する。

【0081】

スイッチ群212は、シャッタリリースを行うシャッタボタン11、撮影モードを設定するためのモードスイッチ14、セルフタイマ撮影を設定するためのセルフタイマスイッチ15、カメラ2の撮影可能状態、撮影不可能状態を切り替えるメインスイッチ16、ズームを行うためのズームスイッチ18（TELEスイッチ19、WIDEスイッチ20）、カートリッジ蓋21の開閉を行う開閉スイッチ、フィルムの途中巻戻しを指示するMRスイッチ及びフィルムカートリッジが装填されているか否かを確認するカートリッジ在否スイッチなどにより構成されている。

【0082】

ストロボ回路215は、ストロボ窓内に設けられた発光体を有し、CPU200による制御の下、選択された撮影モード（ストロボ発光態様等に関するモード）に従って発光体をストロボ発光させる。測光部216は、測光センサ9などにより構成されている。シャッタ駆動部217は、シャッタ駆動を行うものであり、ドライバ部219の駆動信号を受けて作動する。

【0083】

また、CPU200には、EEPROM218、ドライバ部219、AF回路220、フォーカス駆動部221、鏡胴駆動部222、フィルム給送部223、DD読み取り部224、磁気データ書込読込部225が接続されている。

【0084】

EEPROM 218は、各時点におけるカメラ2の状態、各種の制御パラメータ等を記憶する。ドライバ部219は、CPU200からの制御信号を受けてフォーカス駆動部221、鏡胴駆動部222、フィルム給送部223及びシャッタ駆動部217に駆動信号を出力するものである。ドライバ部219は、CPU200のドライバON/OFF端子CE、シリアル端子DM、パラレル端子DC0、DC1、DC2と接続されており、ドライバON/OFF端子CEをONに切り替えて、シリアル端子DMからシリアル信号により駆動すべき駆動部を選択し、パラレル端子DC0、DC1、DC2のデータ信号に従い、選択した駆動部の駆動を行う。選択した駆動部の駆動が完了したら、ドライバON/OFF端子CEをOFFにしてドライバ部219をOFFさせる。

## 【0085】

AF回路220は、AF投光窓およびAF受光窓それぞれの中に発光体および受光体それぞれを有し、これら発光体および受光体を用いた三角測距の原理により、CPU200による指示により被写体までの距離を測定し、その測定結果をCPU200に送る。

## 【0086】

フォーカス駆動部221は、第二レンズ群102のレンズ移動及びバリア83の開閉を行うものであり、モータ95を備えている。モータ95は、ドライバ部219の駆動信号を受けて駆動し、第二レンズ群102のレンズ移動及びバリア83の開閉を行う。また、フォーカス駆動部221は、モータ95の回転駆動に伴いパルス信号を出力する駆動検出器226を備えている。駆動検出器226としては、例えば、フォトインタラプタが用いられる。更に、フォーカス駆動部221には、第二レンズ群102の位置検出を行う検出器96が設けられている。

## 【0087】

鏡胴駆動部222は、レンズ鏡胴1の繰り出し及び繰り込みの駆動を行うものであり、モータ227を備えている。モータ227は、鏡胴駆動用モータであり、ドライバ部219の駆動信号を受けて駆動し、柱状ギア43等を介して第一筒4を回転させ、レンズ鏡胴1の繰り出し又は繰り込みを行う。また、鏡胴駆動部222は、モータ227の回転駆動に伴いパルス信号を出力する駆動検出器22

8を備えている。駆動検出器228としては、例えば、フォトインタラプタが用いられる。

## 【0088】

フィルム給送部223は、CPU200による指示に従い、装填されているフィルムカートリッジのフィルムを順方向または逆方向に給送する。DD（データディスク）読取部224は、本体3にフィルムカートリッジが装填された直後に、そのフィルムカートリッジのデータディスクに記録されたフィルム情報（フィルム種類、フィルム感度、撮影可能コマ数）およびフィルム使用状態（未使用／撮影途中／撮影済み／現像済み）に関するデータを、CPU200による指示により読み取り、CPU200に送る。ここで、データディスクは、フィルムカートリッジの側端に設けられている円盤状のもので、その表面に表示されたバーコードによりフィルム情報を表し、また、その停止時における回転方位によってフィルム使用状態を表す。

## 【0089】

磁気データ読取書込部225は、CPU200による指示に従い、装填されているフィルムカートリッジのフィルムの磁気記録領域に、撮影の日付、プリント枚数、言語およびタイトル等の情報の書き込み又は読み出しを行う。

## 【0090】

次に、レンズ鏡胴1を備えたカメラ2における各制御処理について詳述する。

## 【0091】

まず、カメラ2の基本的な制御処理の概要について説明する。

## 【0092】

図17にカメラ2の基本的な制御処理の概略フローチャートを示す。本図のS10に示すように、電池装填により初期処理が行われる。初期処理は、いわゆるパワーオンリセットであり、CPU200の初期設定、ポート初期設定、RAM202の初期設定、EEPROM218の値のRAM202への展開などが行われる。その内容の詳細については後述する。次いで、S12に移行し、時計処理が行われる。時計処理は、時計カウントに応じた時間表示に更新する処理である。

## 【 0 0 9 3 】

そして、S 1 4 に移行し、エラー書き込み処理が行われる。エラー書き込み処理は、各処理においてエラー書き込みの要求があるときに、E E P R O M 2 1 8 に割り当ててある所定の領域に書き込みを行う処理である。

## 【 0 0 9 4 】

そして、S 1 6 に移行してリモコン回路電源処理が行われ、S 1 8 に移行して 2 5 0 m S タイマが起動しているか否か判定される。2 5 0 m S タイマが起動していないと判定されたときには、S 2 4 に移行する。一方、2 5 0 m S タイマが起動していると判定されたときには、S C T 処理が行われ（S 2 0）、鏡胴リカバリ処理が行われる（S 2 2）。

## 【 0 0 9 5 】

S C T 処理は、カートリッジの有無を検出する処理である。鏡胴リカバリ処理は、レンズ鏡胴 1 がユーザにより強制的に繰り出され又は繰り込まれた場合に、レンズ鏡胴 1 を適正な位置に戻し又はレンズ鏡胴 1 を完全に繰り込む処理である。鏡胴リカバリ処理の詳細については、後述する。

## 【 0 0 9 6 】

そして、S 2 4 に移行し、分岐チェック処理及び分岐処理が行われる。分岐チェック処理及び分岐処理とは、スイッチ操作等により入力された信号を有効か否かを判断し、有効であるときに入力された信号に相当する処理へ分岐させる処理である。そして、S 2 6 に移行し、スイッチ処理が行われる。スイッチ処理は、スイッチ操作等に応じた動作を実際に行う処理である。

## 【 0 0 9 7 】

次いで、S 3 2 に移行し、ストロボ充電処理が行われる。ストロボ充電処理は、バッテリーの充電を行う処理である。そして、S 3 4 に移行し、スタンバイ処理が行われる。スタンバイ処理の内容は後述する。そして、S 3 4 のスタンバイ処理の終了後、S 1 2 に戻る。

## 【 0 0 9 8 】

次に、初期処理について説明する。

## 【 0 0 9 9 】

図18～20に初期処理のフローチャートを示す。初期処理は、電池装填時におけるCPU200などを初期化する処理である。

#### 【0100】

図18のS50に示すように、CPU200の初期設定が行われる。次いで、ポート設定、RAM202の初期設定が行われる（S52、S54）。次いで、EEPROM218の所定のデータがRAM202に展開され（S56）、EEPROM218のデータに異常があるか否かが判定される（S58）。その際、異常なデータについては所定の値に丸め込まれる。

#### 【0101】

そして、S60に移行し、SCT検出処理が行われる。SCT検出処理は、カメラ2の本体2にフィルムカートリッジが装填されているか否かを検出する処理である。そして、S62に移行し、EEPROM218の給送状態データ（FSATE）が撮影スタンバイか否かが判定される。撮影スタンバイ状態でないと判定されたときにはS66に移行する。

#### 【0102】

一方、撮影スタンバイ状態であると判定されたときには、S64に移行し、EEPROM218のフィルムカウントデータ（FCOUNT）としてある数値「N」が設定されているか否かが判定される。フィルムカウントデータ（FCOUNT）としてある数値「N」が設定されていると判定されたときには、S76に移行する。一方、フィルムカウントデータ（FCOUNT）としてある数値「N」が設定されていないと判定されたときには、S66に移行し、EEPROM218のデータによりカートリッジが装填されているか否かが判定される。

#### 【0103】

S66にて、カートリッジが装填されていると判定されていないと判定されたときには、RAM202のカートリッジマーク消灯のフラグがセットされ（S68）、フィルムカウントデータとして「なし」がセットされる（S70）。そして、EEPROM218に、カメラ2の給送状態データ（FSATE）として「撮影スタンバイ」が書き込まれ、フィルムカウントデータとして「なし」が書き込まれる（S72）。更に、EEPROM218に、シャッタースピード及びフィ

ルムタイプが初期データとして一定の値が書き込まれる。

【0104】

S76では、EEPROM218の給送状態データ(FSATE)がDEP/DD中であるか否かが判定される。ここで、「DEP/DD中」とは、カートリッジ装填時にフィルムの種類(感度、ネガポジ等)や使用状況を読み込んでいるときなどを意味する。S76にてDEP/DD中であると判定されたときにはS74に移行する。

【0105】

一方、DEP/DD中でないと判定されたときには、S78に移行し、EEPROM218の給送状態データが撮影MR中であるか否かが判定される。ここで、「撮影MR中」とは、撮影途中におけるマニュアルリワインド中であることを意味する。

S78にて、撮影MR中であると判定されたときには、S80に移行し、EEPROM218のフィルムカウントデータ(FCOUNT)としてある数値「N」が設定されているか否かが判定される。フィルムカウントデータとしてある数値「N」が設定されていないと判定されたときには、S100に移行する。

【0106】

一方、S80にて、フィルムカウントデータとしてある数値「N」が設定されていると判定されたときには、S82に移行し、EEPROM218のフィルムカウントデータとして「2」以上の値が設定されているか否かが判定される。フィルムカウントデータとして「2」以上の値が設定されていると判定されたときには、S86に移行し、フィルムカウントデータとして前の値から1を減じた値がセットされる。一方、フィルムカウントデータとして「2」以上の値が設定されていないと判定されたときには、S84に移行し、フィルムカウントデータとして「1」がセットされる。

【0107】

そして、S88に移行し、給送状態データ及びフィルムカウントデータとしてRAM202にセットされる値がEEPROM218に書き込まれる。

【0108】

一方、S 7 8にて、撮影MR中でないと判定されたときには、S 9 0に移行し、EEPROM 2 1 8の給送状態データがリライトMR中であるか否かが判定される。ここで、「リライトMR中」とは、磁気情報の再書き込み中である場合を意味する。

## 【 0 1 0 9 】

そして、S 1 0 0に移行し、フィルムカウント値が表示部 1 3に表示される。そして、S 1 0 2に移行し、デートモードとして「OFFモード」がセットされ、S 1 0 4に移行し、フィルムカウントデータ（FCOUNT）が「なし」か否かが判定される。フィルムカウントデータが「なし」と判定されたときには、S 1 1 0に移行する。一方、フィルムカウントデータが「なし」でないと判定されたときには、S 1 0 6に移行し、デート表示が行われる。すなわち、本体 3 の背面に設けられる表示部 1 3（図 2 に参照）に、OFFモードのデート表示として「————」が表示される。次いで、S 1 0 8に移行し、1 s e c 待機した後、S 1 1 0に移行する。

## 【 0 1 1 0 】

S 1 1 0では、初期バルブ閉処理が行われる。初期バルブ閉処理は、レンズ鏡胴 1 に内蔵されるシャッタを閉じる処理である。次いで、電源オンオフ測温処理が行われ（図 1 9 の S 1 1 2）、メインスイッチ状態として開コードをRAM 2 0 2 にセットし（S 1 1 4）、エンコーダチェック処理が行われる（S 1 1 6）。電源オンオフ測温処理は、フォーカス駆動部 2 2 1（図 1 6 参照）の駆動のための温度計測を行う処理である。また、エンコーダチェック処理は、エンコーダチェック処理は、現在の鏡胴位置を判断するために、レンズ鏡胴 1 に設置されるエンコーダの端子E A、E Bを読み込む処理である。

## 【 0 1 1 1 】

そして、S 1 1 6に移行し、エンコーダチェック処理で検出された端子E A、E Bの入力が共に「1」であるか否かが判定される。端子E A、E Bの入力が共に「1」である場合とは、鏡胴が本体 3 に完全に繰り込まれている場合である。端子E A、E Bが共に「1」であると判定されたときには、S 1 1 8に移行し、フォーカス初期処理が行われる。フォーカス初期処理（FOCUS初期処理）は

、第二レンズ群 1 0 2 の位置を検出した後、バリアを閉じる処理を行うものである。この詳細については、後述する。

## 【 0 1 1 2 】

一方、端子 E A、E B が共に「1」でないと判定されたときには、S 1 2 0 に移行し、クローズ処理（C L O S E 処理）が行われる。クローズ処理は、端子 E A、E B を「1」とするズームコード Z 1 までレンズ鏡胴 1 を繰り込む処理である。このクローズ処理の詳細については、後述する。

## 【 0 1 1 3 】

そして、S 1 2 2 に移行し、エンコーダチェック処理が行われた後、エンコーダチェック処理で検出された端子 E A、E B が共に「1」であるか否かが判定される（S 1 2 4）。端子 E A、E B が「1」でないと判定されたときには、S 1 4 0 に移行する。一方、端子 E A、E B が共に「1」とであると判定されたときには、S 1 2 6 に移行し、フォーカス初期処理が行われる。

## 【 0 1 1 4 】

そして、S 1 2 8 に移行し、フォーカスエラーがセットされているか否かが判定される。フォーカスエラーがセットされているときには、エンコーダ位置を E 1 にセットし（S 1 3 0）、鏡胴位置を Z 1 にセットする（S 1 3 2）。一方、フォーカスエラーがセットされていないときには、エンコーダ位置を E 0 にセットし（S 1 3 4）、鏡胴位置を Z 0 にセットし（S 1 3 6）、鏡胴エラーをリセットする（S 1 3 8）。

## 【 0 1 1 5 】

そして、S 1 4 0 に移行し、メインスイッチ状態として閉コードが R A M 2 0 2 にセットされる。そして、S 1 4 2 に移行し、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定される。ここで、「L P I I N」とは、フォーカス駆動部 2 2 1 の駆動検出器 2 2 6（図 1 6 参照）からの入力进行意味し、「L P I I N オーバertime」とは、ある設定された時間が経過したことを意味する。

## 【 0 1 1 6 】

S 1 4 2 にて、L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、S 1 4 4 に移行し、フォーカスエラーリカバリ処理が行われる。フォー



カスエラーリカバリ処理は、第二レンズ群 1 0 2 を W I D E 待機位置に移動させた場合などにギヤがうまく噛み合わないとき、その状態を回復する処理である。処理内容の詳細については、後述する。

## 【 0 1 1 7 】

一方、S 1 4 2 にて、L P I I N オーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S 1 4 6 に移行し、カウントデータ n として「5」がセットされる。そして、S 1 4 8 に移行し、バッテリーチェック処理（B C 処理）が行われる。バッテリーチェック処理は、バッテリー 2 1 0 a の電圧チェックを行う処理である。

## 【 0 1 1 8 】

そして、S 1 5 0 に移行し、バッテリーチェックが N G であったか否かが判定され、N G であったと判定されたときには 2 0 0 m s 待機後（S 1 5 2 ）、カウントデータ n を 1 だけ減ずる（S 1 5 4 ）。そして、そのカウントデータ n が「0」であるか否かが判定され（S 1 5 6 ）、カウントデータ n が「0」でないと判定されたときには、S 1 4 8 に戻る。一方、カウントデータ n が「0」であると判定されたときには、S 1 5 8 に移行し、M R スイッチがオンされたか否かが判定される。M R スイッチがオンされたら M R スイッチ処理が行われ、フィルムが強制巻き取りされる。

## 【 0 1 1 9 】

一方、S 1 5 0 にてバッテリーチェックが N G でないと判定されたときには、S 1 6 2、S 1 6 4 に移行し、カートリッジが装填されているか否かが検出判定される。カートリッジが装填されていないと判定されたときには、図 2 0 の S 1 7 0 に移行する。一方、カートリッジが装填されていると判定されたときにはカートリッジ蓋 2 1 が開いているか否かが判定される（S 1 6 6 ）。カートリッジ蓋 2 1 が開いていないと判定されたときには、図 2 0 の S 1 7 0 に移行する。一方、カートリッジ蓋 2 1 が開いていると判定されたときには、S 1 6 8 に移行し、スプールキー移動処理が行われる。スプールキー移動処理は、スプールキーの位置を「×」の位置まで移動する処理である。

## 【 0 1 2 0 】

そして、図20のS170に移行し、EEPROM218の給送状態データ(FSATE)がDEP/DD中であるか否かが判定される。DEP/DD中であると判定されたときには、S174に移行し、デート表示が行われ、VEI処理が行われカートリッジの使用表示が露光済みに設定され(S176)、S212に移行する。

## 【0121】

一方、S170にて、DEP/DD中でないと判定されたときには、EEPROM218の給送状態データがVEI中であるか否かが判定される(S172)。VEI中であると判定されたときには、S174に移行する。一方、VEI中でないと判定されたときには、S178に移行し、EEPROM218の給送状態データがn点減であるか否かが判定される。ここで、「n点減である」とは、カメラ2に給送エラーが生じていることを意味する。

## 【0122】

このS178にてn点減であると判定されたときには、S204に移行し、VEI処理停止位置のデータとして「露光済み」がEEPROM218に書き込まれ、フィルムカウントデータ(FCOUNT)としてRAM202にセットされている値がEEPROM218に書き込まれる。

## 【0123】

そして、S206に移行し、デート表示が行われた後、シャッターエラーがセットされているか否かが判定される(S208)。シャッターエラーがセットされていると判定されたときには、S212に移行する。一方、シャッターエラーがセットされていないと判定されたときには、リワインド給送処理が行われる(S210)。リワインド給送処理は、フィルムを全て巻き取る処理である。

## 【0124】

一方、S178にてEEPROM218の給送状態データがn点減でないと判定されたときには、その給送状態データがMR(マニュアルリワインド)中であるか否かが判定される。MR中であると判定されたときには、S204に移行する。一方、MR中でないと判定されたときには、S184に移行し、EEPROM218の給送状態データがFFS(ファースト・フレーム・セット)中である

か否かが判定される。FFS中であると判定されたときには、S206に移行する。

## 【0125】

一方、S182にて、FFS中でないと判定されたときには、S184に移行し、EEPROM218の給送状態データが駒送り中であるか否かが判定される。給送状態データが駒送り中であると判定されたときには、S186に移行し、フィルムカウントデータが「0」又は「1」であるか否かが判定される。フィルムカウントデータが「0」又は「1」であると判定されたときには、S204に移行する。一方、フィルムカウントデータが「0」又は「1」でないと判定されたときには、S188に移行し、デート表示が行われた後、VEI処理停止位置のデータとして「露光済み」がEEPROM218に書き込まれ、フィルムカウントデータ（FCOUNT）としてRAM202にセットされている値がEEPROM218に書き込まれる（S190）。そして、S192に移行し、フィルムの1駒給送処理が行われる。

## 【0126】

ところで、S184にて、給送状態データが駒送り中でないと判定されたときには、S194に移行し、EEPROM218の給送状態データがリライト給送中であるか否かが判定される。給送状態データがリライト給送中であると判定されたときには、S188に移行する。一方、給送状態データがリライト給送中でないと判定されたときには、S196に移行し、フィルムカウントデータが「0」であるか否かが判定される。フィルムカウントデータが「0」でないと判定されたときには、S212に移行する。一方、フィルムカウントデータが「0」であると判定されたときには、表示部113が3秒間、全表示される（S198～S202）。

## 【0127】

そして、S212に移行し、バッテリーチェック処理が行われ、本体3にカートリッジが装填されているか否かが判定される。装填されているときには、表示部13のカートリッジマークが点灯される（S216）。装填されていないときには、S218に移行し、デート表示が行われ、初期処理を終了する。

## 【 0 1 2 8 】

次に、リリース処理について説明する。

## 【 0 1 2 9 】

図 2 1 ～ 2 5 にリリース処理のフローチャートを示す。リリース処理は、シャッターボタン 1 1 の操作が行われたときの処理である。

## 【 0 1 3 0 】

図 2 1 の S 3 0 0 に示すように、RAM 2 0 2 に鏡胴エラーのフラグがセットされているか否かが判定される。鏡胴エラーのフラグがセットされていると判定されたときには、図 2 5 の S 4 6 2 に移行する。一方、鏡胴エラーのフラグがセットされていないと判定されたときには、シャッターバッテリーチェックがセットされる (S 3 0 2)。そして、バッテリーチェック処理が行われ (S 3 0 4)、シャッターバッテリーチェックがリセットされる (S 3 0 6)。

## 【 0 1 3 1 】

そして、S 3 0 8 に移行し、バッテリーチェックが NG であるか否かが判定される。バッテリーチェックが NG であると判定されたときには、図 2 5 の S 4 6 2 に移行する。一方、バッテリーチェックが NG でないと判定されたときには、測温処理 (S 3 1 0)、測光処理 (S 3 1 2)、AF 処理 (S 3 1 4)、繰り出し演算 (S 3 1 6)、露出演算 (S 3 1 8) が順次行われる。

## 【 0 1 3 2 】

測温処理は温度を計測する処理であり、測光処理は外部の明るさを計測する処理であり、AF 処理 (オートフォーカス処理) は被写体までの距離を計測する処理である。繰り出し演算は、AF 処理の計測結果に応じて焦点調節のための第二レンズ群 1 0 2 の移動量を演算する処理である。また、露光演算は、測光処理の計測結果などに応じてシャッターの開きによる露光時間を演算し、ストロボの発光時間を演算する処理である。

## 【 0 1 3 3 】

そして、S 3 2 0 に移行し、ストロボ発光が行われるか否かが判定される。ストロボ発光が行われないと判定されたときには、S 3 2 4 に移行する。一方、ストロボ発光が行われると判定されたときには、ストロボ充電完了しているか否か

が判定される(S322)。ストロボ充電完了していないと判定されたときには、図25のS462に移行する。

## 【0134】

一方、ストロボ充電完了していると判定されたときには、S324に移行し、フィルムカウントデータ(FCOUNT)が「なし」であるか否かが判定される。フィルムカウントデータが「なし」であると判定されたときには、S328に移行する。フィルムカウントデータが「なし」でないと判定されたときには、フィルムのISO感度及びフィルムタイプが表示部13に表示される。

## 【0135】

そして、S328に移行し、オートフォーカス用LED(AFLED)が点灯され、100 $\mu$ s待機した後(S330)、S332に移行し、近距離警告がセットされているか否かが判定される。

## 【0136】

近距離警告がセットされていると判定されたときには、オートフォーカス用LED(AFLED)が点灯しているか否かが判定され(S334)、点灯していると判定されたときには消灯され(S336)、点灯していないと判定されたときには点灯される(S338)。これにより、SP2が押されるまで又はSP1がオフとなるまで、オートフォーカス用LEDが点滅することとなる。

## 【0137】

そして、S340に移行し、スイッチSP1がオンであるか否かが判定される。スイッチSP1は、シャッターボタン11が半押しされたか否かを検出するスイッチであり、シャッターボタン11が半押しされることにより、オンとなる。

## 【0138】

S340にて、スイッチSP1がオンでないと判定されたときには、オートフォーカス用LEDが消灯され(S344)、図25のS446に移行する。一方、スイッチSP1がオンであると判定されたときには、スイッチSP2がオンであるか否かが判定される(S346)。スイッチSP2は、シャッターボタン11が全押しされたか否かを検出するスイッチであり、シャッターボタン11が全押しされることにより、オンとなる。

## 【0139】

S346にて、スイッチSP2がオンでないと判定されたときには、S322に戻る。一方、スイッチSP2がオンであると判定されたときには、オートフォーカス用LEDが消灯され（S348）、図22のS350に移行する。

## 【0140】

S350では、レンズドライブ処理（LD処理）が行われる。レンズドライブ処理は、図21のS316の繰り出し演算の結果に応じて、レンズ鏡胴1全体又は第二レンズ群102を移動させる処理である。その詳細について、後述する。そして、S352に移行し、鏡胴エラーのフラグがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーのフラグがセットされていると判定されたときには、S386に移行する。

## 【0141】

一方、鏡胴エラーのフラグがセットされていないと判定されたときには、レンズドライブNG（LDNG）がセットされているか否かが判定される（S354）。レンズドライブNGがセットされていると判定されたときには、S356に移行し、PIオーバータイムか否かが判定される。PIオーバータイムとは、鏡胴モータ又はフォーカスモータのPI信号にてオーバータイムが発生したことを意味する。S356にて、PIオーバータイムでないと判定されたときには、S386に移行する。一方、PIオーバータイムであると判定されたときには、S358に移行し、レンズリターン処理（LR処理）が行われる。レンズリターン処理は、レンズドライブ処理により移動したレンズ鏡胴1又は第二レンズ群102を所定の待機位置に戻す処理である。その詳細については、後述する。S358のレンズリターン処理の後、S386に移行する。

## 【0142】

一方、S354にて、レンズドライブNGがセットされていないと判定されたときには、PRE処理（S360）、CHP読み込み処理（S362）、電源オン処理（S364）、露光処理（S366）、電源オフ処理（S368）、電源完了セット（S370）が順次行われる。PRE処理は、撮影モードが赤目軽減モードか否かに応じて露光前にストロボを点滅させる処理である。CHP読み込

み処理は、プリントタイプの選択を読み込む処理である。露光処理は、図 2 1 の S 3 1 8 の露光演算結果に従ってシャッターリリースを行う処理である。

## 【 0 1 4 3 】

そして、S 3 7 2 に移行し、露光エラーがあったか否かが判定される。露光エラーがなかったと判定されたときには、シャッターエラーがリセットされる (S 3 7 4) 。一方、露光エラーがあったと判定されたときには、EEPROM 2 1 8 のフィルムカウントデータ (FCOUNT) としてある数値「N」が設定されているか否かが判定される (S 3 7 6) 。

## 【 0 1 4 4 】

フィルムカウントデータとしてある数値「N」が設定されていないと判定されたときには、S 3 7 4 に移行する。一方、フィルムカウントデータとしてある数値「N」が設定されいると判定されたときには、シャッターエラーカウンタのデータに「1」を加算する (S 3 7 8) 。そして、S 3 8 0 に移行し、シャッターエラーカウンタが所定の設定値以上であるか否かが判定される。シャッターエラーカウンタが所定の設定値以上でないと判定されたときには、S 3 7 4 に移行する。一方、シャッターエラーカウンタが所定の設定値以上であると判定されたときには、シャッターエラーがセットされ (S 3 8 2) 、エラー書き込みがセットされる (S 3 8 4) 。

## 【 0 1 4 5 】

そして、S 3 8 6 に移行し、レンズリターン処理が行われる。次いで、露光エラーがあったか否かが判定され (S 3 8 8) 、露光エラーがなかったと判定されたときには、S 3 9 0 に移行し、鏡胴エラーがあったか否かが判定される。鏡胴エラーがなかったと判定されたときには、S 3 9 8 に移行する。一方、S 3 8 8 にて露光エラーがあったと判定され、S 3 9 0 にて鏡胴エラーがあったと判定されたときには、カメラ 2 の撮影モードが遠景モード (INF) 又は夜景モード (NVP) であるか否かが判定される (S 3 9 2、S 3 9 4) 。カメラ 2 の撮影モードが遠景モード (INF) 又は夜景モード (NVP) であると判定されたときには、撮影モードが通常モード (DPモード) にセットされ、表示部 1 3 に表示される (S 3 9 6) 。一方、カメラ 2 の撮影モードが遠景モード (INF) 又は

夜景モード (NVP) のいずれでもないと判定されたときには、S 3 9 8 に移行する。

## 【 0 1 4 6 】

S 3 9 8 では、時計処理が行われる。そして、デート表示 (S 4 0 0)、エラー書き込み処理 (S 4 0 2) が行われる。次いで、シャッターエラーがあったか否かが判定され (S 4 0 4)、シャッターエラーがなかったと判定されたときには、S 4 1 0 に移行する。一方、シャッターエラーがあったと判定されたときには、表示部 1 3 にて所定のマーク点滅が行われ (S 4 0 6)、ユーザ等がシャッターエラーを知ることができる。

## 【 0 1 4 7 】

そして、S 4 0 8 に移行し、VEI 処理停止位置のデータとして「露光済み」がEEPROM 2 1 8 に書き込まれ、フィルムカウントデータ (FCOUNT) としてRAM 2 0 2 にセットされている値がEEPROM 2 1 8 に書き込まれる。

## 【 0 1 4 8 】

そして、S 4 1 0 に移行し、レンズドライブNGであるか否かが判定される。レンズドライブNGであると判定されたときには、図 2 5 の S 4 5 8 に移行する。一方、レンズドライブNGでないと判定されたときには、S 4 1 4 に移行し、フィルムカウントデータ (FCOUNT) が「なし」であるか否かが判定される。フィルムカウントデータが「なし」であると判定されたときには、図 2 4 の S 4 2 8 に移行する。一方、フィルムカウントデータが「なし」でないと判定されたときには、VEI 処理停止位置 (E V E I P A R K) が「露光済み」 (E X P O S E D) であるか否かが判定される (S 4 1 6)。

## 【 0 1 4 9 】

ここで、VEI 処理停止位置が「露光済み」であると判定されたときには、S 4 2 2 に移行する。一方、VEI 処理停止位置が「露光済み」でないと判定されたときには、VEI 処理停止位置のデータとして「撮影途中」 (P A R T I A L) がセットされ (S 4 1 8)、VEI 処理停止位置のデータとしてRAM 2 0 2 にセットされているデータがEEPROM 2 1 8 に書き込まれ、フィルムカウント



データ (FCOUNT) としてRAM202にセットされている値がEEPROM218に書き込まれる (S420)。

#### 【0150】

そして、S422に移行し、カートリッジ蓋21が開いている (SCC=開) か否かが判定される。カートリッジ蓋21が開いていると判定されたときには、図24のS428に移行する。一方、カートリッジ蓋21が開いていないと判定されたときには、カートリッジ蓋21の開閉変化があった (SCC変化有り) か否かが判定される (S424)。

#### 【0151】

カートリッジ蓋21の開閉変化があったと判定されたときには、図24のS428に移行する。一方、カートリッジ蓋21の開閉変化がないと判定されたときには、S426に移行し、EEPROM218に、カメラ2の給送状態データ (FSATE) として「撮影駒送り中」が書き込まれ、フィルムカウントデータとしてRAM202にセットされるフィルムカウントデータが書き込まれる (S72)。

#### 【0152】

そして、図24のS428に移行し、カメラ2の撮影モードが遠景モード (INF) 又は夜景モード (NVP) であるか否かが判定される (S428、S430)。カメラ2の撮影モードが遠景モード (INF) 又は夜景モード (NVP) であると判定されたときには、撮影モードが通常モード (DPモード) にセットされ、表示部13に表示される (S432)。一方、カメラ2の撮影モードが遠景モード (INF) 又は夜景モード (NVP) のいずれでもないと判定されたときには、S434に移行する。

#### 【0153】

S434では、撮影完了表示が行われる。撮影完了表示は、オートフォーカス用LED (AFLED)、セルフモード用LED (SELFLED) を点灯することにより、行われる。そして、カートリッジ蓋21が誤開閉されたか否かが判定される (S436)。カートリッジ蓋21が誤開閉されたと判定されたときには、図25のS458に移行する。一方、カートリッジ蓋21が誤開閉されてい

ないと判定されたときには、1 駒給送処理が行われる（S438）。

【0154】

そして、カートリッジ蓋 21 が誤開閉されたか否かが判定される（S440）。カートリッジ蓋 21 が誤開閉されたと判定されたときには、図 25 の S458 に移行する。一方、カートリッジ蓋 21 が誤開閉されていないと判定されたときには、露光エラーがあったか否かが判定される（S442）。露光エラーがあったと判定されたときには、図 25 の S458 に移行する。一方、露光エラーがないと判定されたときには、ストロボ充電処理が行われる（S444）。

【0155】

図 25 の S446 では、デート表示が行われる。そして、電源オフ処理（S448）、ストロボ充電処理（S450）、時計処理（S452）の後、セルフスイッチがオンされているか否かが判定され（S454）、オンされているときには、S452 に戻り、オンされていないときには、S456 に移行し、充電完了がセットされているか否かが判定される。

【0156】

充電完了がセットされていると判定されたときには、S462 に移行し、充電完了がセットされていないと判定されたときには、S458 に移行する。

【0157】

S458 では、デート表示が行われる。そして、そして、ストロボ充電処理（S460）、時計処理（S462）の後、シャッターボタンの半押しが解除（SP1 がオフ）されたか否かが判定される（S464）。シャッターボタンの半押しが解除されていないと判定されたときには、S462 に戻る。一方、シャッターボタンの半押しが解除されたと判定されたときには、リリース処理を終了する。

【0158】

次に、メインスイッチ処理について説明する。

【0159】

図 26 にメインスイッチ処理のフローチャートを示す。メインスイッチ処理は、メインスイッチ 16 の操作が行われたときの処理である。

【0160】

図26のS500に示すように、エンコーダ位置がエンコーダコードE0であるか否かが判定される。ここで、「エンコーダ位置がエンコーダコードE0である」とは、レンズ鏡胴1が本体3に繰り込まれ、バリア83が閉じた状態であることを意味する。エンコーダ位置がエンコーダコードE0でないと判定されたときには、S508に移行する。一方、エンコーダ位置がエンコーダコードE0でないと判定されたときには、エンコーダチェック処理が行われる(S502)。エンコーダチェック処理は、前述したように、現在の鏡胴位置を判断するために、レンズ鏡胴1に設置されるエンコーダの端子EA、EBを読み込む処理である。

#### 【0161】

そして、S504に移行し、エンコーダチェック処理で検出された端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される。端子EA、EBが「1」でないと判定されたときには、S508に移行し、SM閉処理が行われる。SM閉処理は、レンズ鏡胴1を本体3に繰り込み、バリア83を閉じる処理である。この処理内容の詳細について、後述する。一方、S504にて、端子EA、EBが共に「1」とであると判定されたときには、SM開処理が行われる(S506)。SM開処理は、バリア83を開く処理である。この処理内容の詳細について、後述する。

#### 【0162】

そして、S510に移行し、時計処理が行われた後、メインスイッチが押されているか否かが判定される(S512)。メインスイッチが押されていると判定されたときには、S510に戻る。一方、メインスイッチが押されていないと判定されたときには、メインスイッチ処理を終了する。

#### 【0163】

次に、SM開処理について説明する。

#### 【0164】

図27にSM開処理のフローチャートを示す。SM開処理は、メインスイッチ16の操作により、バリアを開くなどの処理を行うものである。

#### 【0165】

図27のS550に示すように、リカバリ禁止のフラグがリセットされ、SM

開バッテリーチェックのフラグがセットされる（S 5 5 2）。そして、バッテリーチェック処理が行われ（S 5 5 4）、SM開バッテリーチェックのフラグがリセットされる。

## 【0 1 6 6】

そして、バッテリーチェックがNGであったか否かが判定され、NGと判定されたときには、S 5 6 6に移行する。一方、バッテリーチェックがNGでないと判定されたときには、フィルムカウント表示（S 5 6 0）、電源オンオフ测温処理（S 5 6 2）、オープン処理（S 5 6 4）が行われる。オープン処理は、バリアを開く処理であり、その内容の詳細については後述する。

## 【0 1 6 7】

そして、S 5 6 6に移行し、エンコーダ位置がエンコーダコードE 0であるか否かが判定される。エンコーダ位置がエンコーダコードE 0でないと判定されたときには、オープン処理が正常に行われたと判断され、S 5 0 8に移行し、撮影モード表示が行われる。ここで、「撮影モード表示」とは、選択される撮影モードを表すマークの表示をいい、例えば、オートモードでは表示なしとされ、赤目軽減モードでは目のマークが表示される。

## 【0 1 6 8】

そして、S 5 7 0に移行し、スイッチ群2 1 2（図1 6参照）について入力ポートがセットされる。この入力ポートのセットにより、各スイッチの入力が可能となる。

## 【0 1 6 9】

一方、S 5 6 6にて、エンコーダ位置がエンコーダコードE 0でないと判定されたときには、オープン処理によりバリア8 3が正常に開いていないと判断され、エンコーダチェック処理が行われる（S 5 7 2）。そして、エンコーダチェック処理で検出された端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される（S 5 7 4）。端子EA、EBが「1」でないと判定されたときには、S 5 6 8に移行する。一方、端子EA、EBが共に「1」とであると判定されたときには、リカバリ禁止のフラグがセットされる（S 5 7 6）。そして、S 5 7 8に移行し、スイッチ群2 1 2（図1 6参照）について出力ポートがセットされる。この出力ポ

ートのセットにより、各スイッチの入力が禁止される。S 5 7 8 及び S 5 7 0 の処理後、SM 閉処理を終了する。

## 【 0 1 7 0 】

次に、SM 閉処理について説明する。

## 【 0 1 7 1 】

図 2 8 に SM 閉処理のフローチャートを示す。SM 閉処理は、メインスイッチ 1 6 の操作などにより、レンズ鏡胴 1 を本体 3 に繰り込み、バリアを閉じる処理である。

## 【 0 1 7 2 】

図 2 8 の S 6 0 0 に示すように、カメラ 2 の撮影モードが赤目軽減モード（P R E モード）であるか否かが判定される。カメラ 2 の撮影モードが赤目軽減モードであると判定されたときには、S 6 0 4 に移行する。一方、カメラ 2 の撮影モードが赤目軽減モードでないと判定されたときには、撮影モードが通常モード（D P モード）にセットされる（S 6 0 2）。

## 【 0 1 7 3 】

そして、S 6 0 4 に移行し、充電完了のフラグがリセットされた後、リカバリ禁止のフラグがセットされる（S 6 0 6）。そして、過去の鏡胴位置のデータとして現在の鏡胴位置のデータがセットされ（S 6 0 8）、電源オンオフ測温処理が行われ（S 6 1 0）、クローズ処理が行われる（S 6 1 2）。クローズ処理は、レンズ鏡胴 1 を本体 3 に繰り込む処理であり、その内容の詳細については後述する。

## 【 0 1 7 4 】

そして、S 6 1 4 に移行し、エンコーダ位置がエンコーダコード E 1 であるか否かが判定される。ここで、「エンコーダ位置がエンコーダコード E 1 である」とは、レンズ鏡胴 1 が本体 3 に繰り込まれ、バリア 8 3 が開いた状態であることを意味する。エンコーダ位置がエンコーダコード E 1 でないと判定されたときには、S 6 4 4 に移行し、メインスイッチ状態として開コードがセットされ、スイッチ群 2 1 2（図 1 6 参照）について入力ポートがセットされる（S 6 4 6）。

## 【 0 1 7 5 】

一方、S614にて、エンコーダ位置がエンコーダコードE1であると判定されたときには、エンコーダチェック処理が行われる（S616）。そして、S618に移行し、エンコーダチェック処理で検出された端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される。端子EA、EBが「1」でないと判定されたときには、S644に移行する。

## 【0176】

一方、S618にて、端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、フォーカスエラーがセットされているか否かが判定される（S620）。フォーカスエラーがセットされていると判定されたときには、S624に移行し、フォーカス初期処理が行われる。フォーカス初期処理は、第二レンズ群102（フォーカス）の位置がどの位置にあるかをチェックして、バリア閉処理を行う処理である。また、バリア閉処理は、バリア83を閉じる処理である。フォーカス初期処理及びバリア閉処理の処理内容の詳細については、後述する。一方、S620にて、フォーカスエラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定される（S622）。

## 【0177】

鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S624に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、バリア閉処理が行われる（S626）。

## 【0178】

そして、S628に移行し、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、フォーカスエラーリカバリ処理が行われる（S630）。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、フォーカスエラーがセットされているか否かが判定される（S632）。フォーカスエラーがセットされていると判定されたときには、SM閉処理を終了する。一方、フォーカスエラーがセットされていないと判定されたときには、エンコーダ位置のデータとしてE0をセットし（S634）、鏡胴位置のデータとしてZ0をセットし（S636）、鏡胴エラーをリセットし（S638）、メインスイッチ状態（

SM状態)として閉コードをセットする(S640)。

【0179】

そして、S642に移行し、スイッチ群212(図16参照)について出力ポートがセットされる。この出力ポートのセットにより、各スイッチの入力が禁止される。S642及びS646の処理後、SM閉処理を終了する。

【0180】

次に、スタンバイ処理について説明する。

【0181】

図29にスタンバイ処理のフローチャートを示す。スタンバイ処理は、各スイッチ処理などの後、スイッチ操作が無いときに行われる処理である。

【0182】

図29のS700に示すように、スタンバイカウンタ及びウェイトモード1カウンタの値として、ゼロがセットされる。そして、S702にて250msタイマ起動が行われた後、スイッチ入力があるか否かが判定される(S704)。スイッチ入力があると判定されたときには、スタンバイ処理を終了し、各スイッチ処理に移行する。

【0183】

一方、S704にて、スイッチ入力がないと判定されたときには、時計処理(S706)、鏡胴リカバリチェック処理(S708)が順次行われる。鏡胴リカバリチェック処理の内容について、後述する。

【0184】

そして、S710に移行し、スタンバイカウンタが予め設定される所定の設定値Aであるか否かが判定される。設定値Aとしては、例えば、5分に相当する値が設定される。スタンバイカウンタが設定値Aでないと判定されたときには、スタンバイカウンタの値として1が加算され(S712)、S702に戻る。一方、スタンバイカウンタが所定の設定値Aであると判定されたときには、オートWIDE済みのフラグがセットされているか否かが判定される(S714)。

【0185】

オートWIDE済みのフラグがセットされていないと判定されたときには、オ

ートWIDE処理が行われる（S716）。オートWIDE処理の内容について、後述する。そして、S717に移行し、オートWIDE済みのフラグをセットし、S702に戻る。

## 【0186】

一方、S714にて、オートWIDE済みのフラグがセットされていると判定されているときには、ウエイトモード1カウンタが予め設定される所定の設定値Bであるか否かが判定される（S718）。設定値Bとしては、例えば、8～10分に相当する値が設定される。ウエイトモード1カウンタが設定値Bでないと判定されたときには、ウエイトモード1カウンタの値として1が加算され（S720）、S702に戻る。

## 【0187】

一方、S718にて、ウエイトモード1カウンタが設定値Bであると判定されたときには、オートオフ済みのフラグがセットされているか否かが判定される。オートオフ済みのフラグがセットされていると判定されたときには、S702に戻る。一方、オートオフ済みのフラグがセットされていないと判定されたときには、オートオフ処理が行われる（S724）。オートオフ処理は、SM閉処理と同様に、レンズ鏡胴1を本体3に繰り込み、バリアを閉じる処理である。そして、S726に移行し、オートオフ済みのフラグがセットされ、S702に戻る。

## 【0188】

次に、オートWIDE処理について説明する。

## 【0189】

図30にオートWIDE処理のフローチャートを示す。オートWIDE処理は、カメラ2がスタンバイ状態でありスイッチ操作なく一定時間が経過したときに行われる処理である。

## 【0190】

図30のS750に示すように、カメラ2の撮影モードが赤目軽減モード（PREモード）であるか否かが判定される。カメラ2の撮影モードが赤目軽減モードであると判定されたときには、S754に移行する。一方、カメラ2の撮影モードが赤目軽減モードでないと判定されたときには、撮影モードが通常モード（



DPモード) にセットされる (S 7 5 2)。

【0191】

そして、S 7 5 4に移行し、セルフモードがリセットされ、メインスイッチ状態として開コードがセットされているか否かが判定される (S 7 5 6)。開コードがセットされていないと判定されたときには、オートWIDE処理を終了する。一方、開コードがセットされていると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定される (S 7 5 8)。鏡胴エラーがセットされているときには、鏡胴エラー処理が行われる (S 7 6 0)。鏡胴エラー処理は、レンズ鏡胴1を本体3に繰り込み、バリアを閉じた後、エンコーダ位置を確認する処理である。

【0192】

一方、S 7 5 8にて、鏡胴エラーがセットされていないときには、エンコーダチェック処理 (S 7 6 2) が行われた後、エンコーダの端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定される (S 7 6 4)。ここで、「中間コード」は、鏡胴の繰り出し位置が所定のズームコード ( $Z_n$ ) とズームコード ( $Z_{n+1}$ ) の間である場合に、端子EA、EBに割り付けられるコードである。

【0193】

S 7 6 4にて、エンコーダのコードEA、EBが中間コードであると判定されたときには、S 7 6 0に移行する。一方、エンコーダの端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、鏡胴位置がズームコードZ1であるか否かが判定される (S 7 6 6)。鏡胴位置がズームコードZ1であると判定されたときには、オートWIDE処理を終了する。一方、鏡胴位置がズームコードZ1でないと判定されたときには、鏡胴停止位置としてZ1がセットされる (S 7 6 8)。

【0194】

そして、S 7 7 0に移行し、レンズ鏡胴1がズームコードZ1 (以下、適宜、「Z1」という。) まで繰り込まれる。そして、リカバリ禁止がセットされ、オートWIDE処理を終了する。

【0195】

次に、鏡胴リカバリチェック処理について説明する。

【0196】

図31に鏡胴リカバリチェック処理のフローチャートを示す。鏡胴リカバリチェック処理は、カメラ2がスタンバイ状態のときに行われる処理であり、250ms毎の起動にてエンコーダを読み込み、鏡胴の位置状態がズームコード以外に移動していたらその鏡胴を駆動するための状態セットを行う処理である。

【0197】

図31のS800に示すように、リカバリ禁止のフラグがセットされているか否かが判定される。リカバリ禁止のフラグがセットされているときには、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。一方、リカバリ禁止のフラグがセットされていないときには、中間コードエラーがリセットされ（S802）、鏡胴リカバリがリセットされる（S804）。

【0198】

そして、鏡胴位置がZ1であるか否かが判定される（S806）。鏡胴位置がZ1であると判定されたときには、リカバリ不可能であるため、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。一方、鏡胴位置がZ1でない判定されたときには、バッテリーチェックがNGであるか否かが判定される（S808）。

【0199】

S808にて、バッテリーチェックがNGであると判定されたときには、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。一方、バッテリーチェックがNGでない判定されたときには、エンコーダオーバータイムカウンタが「10」にセットされ（S810）、エンコーダの端子EA、EBが入力ポートにセットされ（S812）、100 $\mu$ s待機（S814）の後、エンコーダの端子EA、EBの読み込みが行われる（S816）。

【0200】

そして、エンコーダの端子EA、EBが出力ポートにセットされ（S818）、エンコーダにおける前回のコードと今回の読み込みによるコードが一致するか否かが判定される（S820）。エンコーダにおける前回のコードと今回の読み込みによるコードが一致すると判定されたときには、S830に移行する。一方

、エンコーダにおける前回のコードと今回の読み込みによるコードが一致しないときには、エンコーダオーバータイムカウンタの値が一つ減算され（S 8 2 2）、エンコーダオーバータイムカウンタの値がゼロであるか否かが判定される（S 8 2 4）。エンコーダオーバータイムカウンタの値がゼロでないと判定されたときには、S 8 1 2に戻る。

## 【 0 2 0 1 】

一方、エンコーダオーバータイムカウンタの値がゼロであると判定されたときには、S 8 2 6に移行し、エンコーダ検出オーバータイムがセットされた後、エンコーダの端子E A、E Bが共にゼロにセットされる（S 8 2 8）。

## 【 0 2 0 2 】

そして、S 8 3 0に移行し、エンコーダの端子E A、E Bが共にゼロであるか否かが判定される。エンコーダの端子E A、E Bのいずれかがゼロでないと判定されたときには、端子E A、E Bが中間コードであるか否かが判定される（S 8 3 2）。端子E A、E Bが中間コードでないと判定されたときには、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。一方、端子E A、E Bが中間コードであると判定されたときには、中間コードエラーのフラグをセットし（S 8 3 6）、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。

## 【 0 2 0 3 】

一方、S 8 3 0にて、エンコーダの端子E A、E Bのいずれかがゼロであると判定されたときには、ズームコードZ nから外れたと判断され、鏡胴リカバリのフラグをセットし（S 8 3 4）、鏡胴リカバリチェック処理を終了する。

## 【 0 2 0 4 】

以上のように、鏡胴リカバリチェック処理によれば、2 5 0 m s 毎の起動にてエンコーダを読み込み、鏡胴の位置状態がズームコード以外に移動していたらその鏡胴を駆動するための状態セットを行うことにより、レンズ鏡胴 1 が外部要因で引き出されたり押し込まれたことを検出することができる。

## 【 0 2 0 5 】

次に、モータ制御ロジック及び鏡胴の動作の概要について説明する。

## 【 0 2 0 6 】

図 3 2 に鏡胴駆動用のモータ及び第二レンズ群駆動用のモータにおける制御信号を示す。鏡胴駆動用のモータ及び第二レンズ群駆動用のモータは、CPU 2 0 0 の制御信号に基づきドライバ部 2 1 9 が出力する駆動信号によって駆動する。

## 【 0 2 0 7 】

鏡胴駆動用のモータ及び第二レンズ群駆動用のモータの駆動は、CPU 2 0 0 のドライバON/OFF端子CEから出力される選択信号により駆動するモータが選択された後、パラレル端子DC 0、DC 1、DC 2から出力されるロジックに応じて駆動内容が決定される。

## 【 0 2 0 8 】

例えば、図 3 2 に示すように、DC 0 が 0、DC 1 が 0、DC 2 が 0 の場合及びDC 0 が 0、DC 1 が 0、DC 2 が 1 の場合には、鏡胴駆動用のモータ 9 5 又は第二レンズ群駆動用のモータ 2 2 7 は待機状態となる。DC 0 が 0、DC 1 が 1、DC 2 が 1 の場合には正転駆動、即ちTELE方向の駆動となる。DC 0 が 1、DC 1 が 0、DC 2 が 1 の場合には逆転駆動、即ちWIDE方向の駆動となる。DC 0 が 1、DC 1 が 1、DC 2 が 1 の場合にはブレーキ動作となる。

## 【 0 2 0 9 】

図 3 3 にレンズ鏡胴 1 の動作の概要を示す。

## 【 0 2 1 0 】

本図に示すように、レンズ鏡胴 1 のズーム駆動における停止可能な位置は、ズームコードZ<sub>n</sub>の位置である。ズームコードZ<sub>n</sub>は、例えばZ 1 ~ Z 7 が設定される。ズームコードZ 1 ~ Z 7 に対応して、エンコーダのEmコードが割り付けられている。ズームコードZ 1 には、E 0 及びE 1 のEmコードが割り付けられている。コードE 0 は、鏡胴がズームコードZ 1 に停止しており、バリア 8 3 が閉じられている場合のコードである。コードE 1 は、鏡胴がズームコードZ 1 に停止しており、バリア 8 3 が開かれている場合のコードである。

## 【 0 2 1 1 】

ズームコードZ 2 には、E 2 のEmコードが割り付けられ、ズームコードZ 3 には、E 3 のEmコードが割り付けられ、ズームコードZ 4 には、E 4 のEmコードが割り付けられ、ズームコードZ 5 には、E 5 のEmコードが割り付けられ

、ズームコードZ 6には、E 6のE mコードが割り付けられ、ズームコードZ 7には、E 7のE mコードが割り付けられている。また、各ズームコードZ nの間には、中間コードが割り付けられている。

#### 【0212】

図33(1)に示すように、オープン処理ではバリア83を開くのみの動作となり、レンズ鏡胴1の繰り出し等の駆動は行われない。本図(2)に示すように、クローズ処理ではいずれかのズームコードZ nからZ 1までの駆動が行われ、バリア83が閉じられる。本図(3)に示すように、T E L E駆動では、いずれかのズームコードZ nから鏡胴が繰り出す駆動が行われる。本図(4)に示すように、W I D E駆動では、いずれかのズームコードZ nから鏡胴が繰り込まれる駆動が行われる。この場合、停止すべきズームコードZ nを通過しW I D E側からの駆動による停止、即ちズーム片寄せが行われる。

#### 【0213】

本図(5)に示すように、レンズドライブ1処理では、Z 1から鏡胴全体を繰り出す駆動が行われる。本図(6)に示すように、レンズリターン1処理では、Z 1から繰り出した鏡胴をZ 1に繰り込む駆動が行われる。本図(7)に示すように、鏡胴エラー処理では、中間コードに移動した鏡胴をZ 1まで繰り込む駆動が行われ、バリア83が閉じられる。本図(8)に示すように、鏡胴リカバリ処理では、鏡胴がズームコードZ nから外れて両端のコード上に移動したときに元のズームコードZ nに復帰する駆動が行われる。

#### 【0214】

次に、オープン処理について説明する。

#### 【0215】

図34にオープン処理のフローチャートを示す。オープン処理は、メインスイッチ16の操作に応じて、バリア83を開く処理である。

#### 【0216】

図34のS 850に示すように、エンコーダ位置がコードE 0であるか否かが判定される。エンコーダ位置がコードE 0でないと判定されたときには、S 852に移行し、鏡胴エラーのフラグがセットされ、S 868に移行する。一方、エ

ンコード位置がコードE0であると判定されたときには、エンコーダチェック処理が行われる（S854）。

## 【0217】

そして、S856に移行し、端子EA、EBが共に1、1であるか否かが判定される。端子EA、EBが共に1、1でないと判定されたときには、S852に移行する。一方、端子EA、EBが共に1、1であると判定されたときには、バリア開処理が行われる（S858）。バリア開処理は、フォーカス駆動部221のモータ95を駆動して、バリア83を開く処理である。バリア開処理の内容の詳細については、後述する。

## 【0218】

次いで、S860に移行し、メインスイッチ状態として開コードがセットされているか否かが判定される。開コードがセットされていないと判定されたときには、バリア83が開いていないと判断し、S868に移行する。一方、開コードがセットされていると判定されたときには、エンコーダ位置としてE1がセットされ（S862）、鏡胴位置としてZ1がセットされ（S864）、鏡胴エラーのフラグがリセットされる（S866）。

## 【0219】

そして、S868に移行し、リカバリ禁止のフラグがセットされ、ドライバON/OFF端子CEがローにセットされドライバ部219を動作しない状態とし（S870）、オープン処理を終了する。

## 【0220】

次に、クローズ処理について説明する。

## 【0221】

図35、36にクローズ処理のフローチャートを示す。クローズ処理は、メインスイッチ16の操作に応じて、レンズ鏡胴1をズームコードZ1まで繰り込み、バリア83を閉じる処理である。

## 【0222】

図35のS900に示すように、エンコーダ位置がコードE1であるか否かが判定される。エンコーダ位置がコードE1であると判定されたときには、S90

2に移行し、エンコーダチェック処理が行われ、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される(S904)。端子EA、EBが共に「1」と判定されたときには、図36のS964に移行する。一方、端子EA、EBが共に「1」でないと判定されたときには、S906に移行する。

#### 【0223】

S900にて、エンコーダ位置がコードE1でないと判定されたときには、S906に移行し、鏡胴タイマが10secにセットされる。そして、エンコーダ停止位置がE1にセットされ(S908)、駆動するモータとして鏡胴駆動部222のモータ227が選択(以下、「鏡胴駆動用モータが選択」という。)される(S910)。

#### 【0224】

そして、S912に移行し、パラレル端子DC0~2の出力がローとされモータ227が待機状態とされ、端子EA、EBが入力ポートにセットされる(S914)。そして、2ms待機(S916)の後、クローズ駆動準備処理が行われる(S918)。クローズ駆動準備処理は、Z1位置DC駆動切替ポイントパルスデータ(E P Z1 BRAKE)や正転幅制限時間(E T PI)などをセットする処理である。

#### 【0225】

そして、S920に移行し、パラレル端子DC0の出力がロー(以下、「L」という。)、DC1の出力がL、DC2の出力がハイ(以下、「H」という。)とされる。次いで、S922に移行し、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ、WIDE駆動が行われる。そして、ズームスイッチ無視のフラグがセットされ(S924)、WIDE駆動処理が行われる(S926)。WIDE駆動処理は、レンズ鏡胴1を繰り込む処理であり、その処理内容の詳細については、後述する。

#### 【0226】

そして、S928に移行し、鏡胴オーバータイムとなっているか否かが判定され、鏡胴オーバータイムとなっていると判定されたときには、S950に移行する。ここで、鏡胴オーバータイムとは、初めに鏡胴タイマにセットした時間(例

えば、10秒)が経過したことを意味する。この時間が経過した場合、鏡胴に何らかの動作不具合があり、鏡胴動作の異常を判断するのに用いられる。

#### 【0227】

一方、S928にて、鏡胴オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される(S930)。

#### 【0228】

エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S950に移行する。エンコーダ検出オーバータイムについても、鏡胴オーバータイムと同様であり、エンコーダ検出の段階にて一定時間エンコーダ信号が変化しない場合に異常と判断するのに用いられる。

#### 【0229】

一方、S930にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S932に移行し、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される。端子EA、EBが共に「1」でないと判定されたときには、S918に移行する。端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、停止駆動処理が行われる(S932)。

#### 【0230】

停止駆動処理は、モータ227に逆方向に回転させる信号を与えてモータ227の回転を減速させた後、順方向に回転させる信号を再び与えて定低速駆動を行う処理である。図37に、WIDE駆動時における駆動停止のタイミングチャートを示す。

#### 【0231】

そして、図35のS936では、鏡胴オーバータイムとなっているか否かが判定され、鏡胴オーバータイムとなっていると判定されたときには、S944に移行する。一方、鏡胴オーバータイムとなっていないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される(S938)。ここで、「PIオーバータイム」とは、モータ227の回転駆動を検出する駆動検出器228の出力が一定時間ない場合を意味する。



## 【 0 2 3 2 】

S 9 3 8 にて、P I オーバertime となっていると判定されたときには、S 9 4 4 に移行する。一方、P I オーバertime となっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 9 4 0)、端子 E A、E B が共に「1」であるか否かが判定される (S 9 4 2)。端子 E A、E B が共に「1」でないと判定されたときには、S 9 1 8 に戻る。一方、端子 E A、E B が共に「1」であると判定されたときには、S 9 4 4 に移行する。

## 【 0 2 3 3 】

ところで、S 9 5 0 では、エンコーダ読み込み処理が行われる。そして、S 9 5 2 に移行し、端子 E A、E B が共に「1」であるか否かが判定される。端子 E A、E B が共に「1」でないと判定されたときには、図 3 6 の S 9 5 4 に移行する。一方、端子 E A、E B が共に「1」であると判定されたときには、S 9 4 4 に移行する。

## 【 0 2 3 4 】

S 9 4 4 では、エンコーダ位置が E 1 にセットされる。そして、鏡胴位置が Z 1 にセットされ (S 9 4 6)、リカバリ禁止がセットされる (S 9 4 8)。そして、図 3 6 の S 9 5 4 に移行し、反転 & ブレーキ処理が行われる。反転 & ブレーキ処理は、モータ 2 2 7 を逆回転方向に通電させて回転を急激に停止させる処理である (図 3 7 参照)。

## 【 0 2 3 5 】

そして、S 9 5 6 に移行し、エンコーダ位置が E 1 であるか否かが判定される。エンコーダ位置が E 1 でないと判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ (S 9 6 6)、リカバリ禁止がセットされ (S 9 6 8)、S 9 7 0 に移行する。一方、エンコーダ位置が E 1 であると判定されたときには、鏡胴オーバertime となっている否かが判定され、鏡胴オーバertime となっていると判定されたときには、S 9 6 6 に移行する。一方、鏡胴オーバertime となっていないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバertime となっているか否かが判定される (S 9 6 0)。

## 【 0 2 3 6 】

エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S966に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S962に移行し、鏡胴エラーがリセットされ、S970に移行する。

#### 【0237】

ところで、S964では、鏡胴位置がZ1にセットされ、S970に移行する。S970では、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219を動作しない状態とし、クローズ処理を終了する。

#### 【0238】

次に、ズームTELE処理について説明する。

#### 【0239】

図38、39にズームTELE処理のフローチャートを示す。ズームTELE処理は、TELEスイッチ19の操作に応じて、レンズ鏡胴1を繰り出す処理である。

#### 【0240】

図38のS1000に示すように、バッテリーチェック処理が行われる。そして、バッテリーチェックがNGか否かが判定され（S1002）、バッテリーチェックがNGであるときには、図39のS1059に移行する。一方、バッテリーチェックがNGでないときには、S1004に移行し、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定される。

#### 【0241】

鏡胴エラーがセットされているときには、鏡胴エラー処理が行われ（S1010）、図39のS1059に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないときには、エンコーダチェック処理が行われ（S1006）、端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定される（S1008）。端子EA、EBが中間コードであると判定されたときには、S1010に移行する。一方、端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、エンコーダ位置がTELE端であるか否かが判定される（S1012）。

#### 【0242】

S1012にて、エンコーダ位置がTELE端であると判定されたときには、図39のS1053に移行する。一方、エンコーダ位置がTELE端でないと判定されたときには、エンコーダ停止位置がE7にセットされ(S1014)、電源オンオフ測温処理が行われ(S1016)、過去鏡胴位置のデータとして現在の鏡胴位置がセットされ(S1018)、ズームTELE駆動準備処理が行われる(S1020)。ズームTELE駆動準備処理は、停止駆動などで用いるブレーキポイントパルスデータ(E P BRAKE)や正転幅制限時間(E T PI)などのデータをセットする処理である。

#### 【0243】

そして、S1022に移行し、TELE駆動するために、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされる。そして、TELE駆動処理が行われる(S1024)。TELE駆動処理の内容の詳細については、後述する。

#### 【0244】

そして、停止駆動処理が行われ(S1026)、反転&ブレーキ処理が行われる(S1028)。停止駆動処理は、モータ227に逆方向に回転させる信号を与えてモータ227の回転を減速させた後、順方向に回転させる信号を再び与えて定低速駆動を行う処理である。図40に、TELE駆動時における駆動停止のタイミングチャートを示す。反転&ブレーキ処理は、モータ227を逆方向に回転させて回転を停止させる処理である(図40参照)。

#### 【0245】

そして、S1030に移行し、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される。端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、S1040に移行する。一方、端子EA、EBが共に「1」ではないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され(S1032)、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ(S1034)、S1040に移行し、リカバリ禁止がセットされる。

#### 【0246】

一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、P I オーバータイムとなっているか否かが判定され（S 1 0 3 6）、P I オーバータイムとなっていると判定されたときには、S 1 0 4 0 に移行する。一方、P I オーバータイムとなっていないと判定されたときには、リカバリ禁止がリセットされる（S 1 0 3 8）。

## 【 0 2 4 7 】

そして、S 1 0 4 2 に移行し、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S 1 0 5 0 に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、過去鏡胴位置が Z 2 以下であるか否かが判定される（S 1 0 4 4）。

## 【 0 2 4 8 】

過去鏡胴位置が Z 2 以下でないと判定されたときには、S 1 0 5 0 に移行する。一方、過去鏡胴位置が Z 2 以下であると判定されたときには、鏡胴位置が Z 3 以上であるか否かが判定される（S 1 0 4 6）。鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには、S 1 0 5 0 に移行する。一方、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、フォーカス T E L E 待機移動処理が行われる（S 1 0 4 8）。

## 【 0 2 4 9 】

フォーカス T E L E 待機移動処理は、T E L E スイッチ 1 9 の操作により、鏡胴位置が Z 1、Z 2 から Z 3 以上に移動したときに、第二レンズ群 1 0 2（フォーカス）の位置を T E L E 待機位置に移動する処理である。このフォーカス T E L E 待機移動処理の詳細については、後述する。

## 【 0 2 5 0 】

そして、S 1 0 5 0 に移行し、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、図 3 9 の S 1 0 5 9 に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴位置が T E L E 端であるか否かが判定され（S 1 0 5 2）、鏡胴位置が T E L E 端でないと判定されたときには、図 3 9 の S 1 0 5 9 に移行する。一方、鏡胴位置が T E L E 端であると判定されたときには、図 3 9 の S 1 0 5 3 に移行し、

ストロボ充電処理が行われる（S1053）。

【0251】

そして、S1054に移行し、シャッターボタン11が半押しされた（SP1がオン）されたか否かが判定される。シャッターボタン11が半押しされたと判定されたときには、S1064に移行する。一方、シャッターボタン11が半押しされていないと判定されたときには、時計処理が行われ（S1056）、TELEスイッチ19がオフされたか否かが判定される（S1058）。TELEスイッチ19がオフされていないと判定されたときには、S1054に戻る。一方、TELEスイッチ19がオフされたと判定されたときには、S1064に移行する。

ところで、S1059では、メインスイッチ状態として開コードがセットされているか否かが判定される。開コードがセットされている判定されたときには、S1064に移行する。一方、開コードがセットされていないと判定されたときには、時計処理が行われ（S1060）、TELEスイッチ19がオフされたか否かが判定される（S1062）。ここで、TELEスイッチ19がオフされていないと判定されたときには、S1060に戻る。一方、TELEスイッチ19がオフされたと判定されたときには、S1064に移行し、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219を動作しない状態とされ、ズームTELE処理を終了する。

【0252】

次に、ズームWIDE処理について説明する。

【0253】

図41、42にズームWIDE処理のフローチャートを示す。ズームWIDE処理は、WIDEスイッチ20の操作に応じて、レンズ鏡胴1を繰り込む処理である。

【0254】

図41のS1100に示すように、バッテリーチェック処理が行われる。そして、バッテリーチェックがNGか否かが判定され（S1102）、バッテリーチェックがNGであるときには、図42のS1180に移行する。一方、バッテリーチェックがNGでないときには、S1104に移行し、鏡胴エラーがセットされている

か否かが判定される。

## 【 0 2 5 5 】

鏡胴エラーがセットされているときには、鏡胴エラー処理が行われ（S 1 1 1 0）、図 4 2 の S 1 1 8 0 に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないときには、エンコーダチェック処理が行われ（S 1 1 0 6）、端子 E A、E B が中間コードであるか否かが判定される（S 1 1 0 8）。端子 E A、E B が中間コードであると判定されたときには、S 1 1 1 0 に移行する。一方、端子 E A、E B が中間コードでないと判定されたときには、エンコーダ位置が E 1 であるか否かが判定される（S 1 1 1 2）。

## 【 0 2 5 6 】

S 1 1 1 2 にて、エンコーダ位置が E 1 であると判定されたときには、図 4 2 の S 1 1 8 8 に移行する。一方、エンコーダ位置が E 1 でないと判定されたときには、エンコーダ停止位置が E 1 にセットされ（S 1 1 1 4）、電源オンオフ測温処理が行われ（S 1 1 1 6）、過去鏡胴位置のデータとして現在の鏡胴位置がセットされ（S 1 1 1 8）、鏡胴タイマとして 1 0 s e c がセットされ（S 1 1 2 0）、ズーム W I D E 駆動準備処理が行われる（S 1 1 2 2）。

## 【 0 2 5 7 】

ズーム W I D E 駆動準備処理は、正転幅制限時間（E T P I）、逆転ブレーキ時間データ（E T R E V E R S）のデータをセットし、イベントカウンタに D C 駆動切替ポイントパルスデータ（E P D C）をセットし、イベントカウンタ 2 にブレーキポイントパルスデータ（E P B R A K E）などをセットする処理である。

## 【 0 2 5 8 】

そして、S 1 1 2 6 に移行し、W I D E 駆動するために、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされる。そして、W I D E 駆動処理が行われる（S 1 1 2 8）。W I D E 駆動処理の内容の詳細については、後述する。

## 【 0 2 5 9 】

そして、鏡胴オーバータイムとなっているか否かが判定され（S 1 1 3 0）、鏡胴オーバータイムとなっていると判定されたときには、反転&ブレーキ処理が

行われ（S1152）、鏡胴エラーがセットされ（S1154）、リカバリ禁止がセットされ（S1156）、図42のS1164に移行する。反転&ブレーキ処理は、モータ227を逆方向に回転させて回転を停止させる処理である（図37参照）

#### 【0260】

一方、S1130にて、鏡胴オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され（S1132）、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1152に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される（S1134）。端子EA、EBが共に「1」でないと判定されたときには、S1150に移行し、ズーム片寄せ処理が行われる。

#### 【0261】

図43にズーム片寄せ処理のフローチャートを示す。

#### 【0262】

本図に示すように、エンコーダ検出オーバータイムがリセットされ（S1200）、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる（S1202）。そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され（S1204）、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムがセットされ（S1222）、鏡胴エラーがセットされ（S1224）、リカバリ禁止がセットされ（S1226）、S1228に移行する。

#### 【0263】

一方、S1204にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ（S1206）、端子EAがゼロであるか否かが判定される（S1207）。端子EAがゼロでないと判定されたときには、S1204に戻る。一方、端子EAがゼロであると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ待機状態とされ（S1208）、ズームTELE駆動準備処理が行われる

(S 1 2 1 0)。

【0 2 6 4】

そして、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がH、DC 2の出力がHとされ(S 1 2 1 2)、エンコーダ検出オーバータイムとして2 s e cがセットされ(S 1 2 1 4)、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される(S 1 2 1 6)。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S 1 2 2 2に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ(S 1 2 1 8)、端子EAが1であるか否かが判定される(S 1 2 2 0)。端子EAが1でないと判定されたときには、S 1 2 1 6に戻る。一方、端子EAが1であると判定されたときには、S 1 2 2 8に移行し、停止制御処理が行われ、反転&ブレーキ処理が行われる(S 1 2 3 0)。

【0 2 6 5】

そして、S 1 2 3 2に移行し、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される。PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、リカバリ禁止がセットされ(S 1 2 3 4)、ズーム片寄せ処理を終了する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、ズーム片寄せ処理を終了する。

【0 2 6 6】

ところで、図4 1のS 1 1 3 4にて、端子EA、EBが共に「1」ではあると判定されたときには、イベントカウンタにZ 1位置パルスデータ(E P Z1)がセットされ(S 1 1 3 6)、イベントカウンタ2にZ 1停止時ブレーキポイントデータ-1(E P Z1 BRAKE-1)がセットされる(S 1 1 3 8)。

【0 2 6 7】

そして、S 1 1 4 0に移行し、停止駆動処理が行われ、鏡胴オーバータイムとなっているか否かが判定される(S 1 1 4 2)。鏡胴オーバータイムとなっていると判定されたときには、S 1 1 5 2に移行する。一方、鏡胴オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ(S 1 1 4 4)、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される(S 1 1 4 6)。端子EA、EBが共に「1」でないと判定されたときには、S 1 1 2 2に戻る



。一方、端子EA、EBが共に「1」ではあると判定されたときには、反転&ブレーキ処理が行われる（S1148）。

#### 【0268】

そして、S1156に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1162に移行する。そして、S1158に移行し、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される。PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S1162に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、リカバリ禁止がセットされる（S1160）。

#### 【0269】

そして、図42のS1164に移行し、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S1178に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、過去鏡胴位置がZ3以上であるか否かが判定される（S1166）。

#### 【0270】

過去鏡胴位置がZ3以上でないと判定されたときには、S1178に移行する。一方、鏡胴位置がZ3以上であると判定されたときには、鏡胴位置がZ2以下であるか否かが判定される（S1168）。鏡胴位置がZ2以下でないと判定されたときには、S1178に移行する。一方、鏡胴位置がZ2以下であると判定されたときには、フォーカスWIDE待機移動処理が行われる（S1170）。

#### 【0271】

フォーカスWIDE待機移動処理は、WIDEスイッチ20の操作により、鏡胴位置がZ3以上の位置からZ1、Z2に移動したときに、第二レンズ群102（フォーカス）の位置をWIDE待機位置に移動する処理である。このフォーカスWIDE待機移動処理の詳細については、後述する。

#### 【0272】

そして、S1172に移行し、鏡胴位置がZ1であるか否かが判定され、鏡胴位置がZ1でないと判定されたときには、S1178に移行する。鏡胴位置がZ1であると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされている

か否かが判定され、L P I I Nオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S 1 1 7 6に移行し、フォーカスエラーリカバリ処理が行われる。フォーカスエラーリカバリ処理は、第二レンズ群102をW I D E待機位置に移動させた場合などにギヤがうまく噛み合わないとき、その状態を回復する処理である。処理内容の詳細については、後述する。

## 【0273】

一方、L P I I Nオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S 1 1 7 8に移行する。S 1 1 7 8では、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S 1 1 8 0に移行する。S 1 1 8 0では、メインスイッチ状態として閉コードがセットされているか否かが判定される。閉コードがセットされていると判定されたときには、S 1 1 9 6に移行する。一方、閉コードがセットされていないと判定されたときには、時計処理が行われ（S 1 1 8 2）、W I D Eスイッチ20がオフされたか否かが判定される（S 1 1 8 4）。ここで、W I D Eスイッチ20がオフされていないと判定されたときには、S 1 1 8 2に戻る。一方、W I D Eスイッチ20がオフされたと判定されたときには、S 1 1 9 6に移行する。

## 【0274】

一方、S 1 1 7 8にて、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴位置がW I D E端であるか否かが判定され（S 1 1 8 6）、鏡胴位置がW I D E端でないと判定されたときには、S 1 1 8 0に移行する。一方、鏡胴位置がW I D E端であると判定されたときには、S 1 1 8 8に移行し、ストロボ充電処理が行われる。

## 【0275】

そして、S 1 1 9 0に移行し、シャッターボタン11が半押しされた（S P 1がオン）されたか否かが判定される。シャッターボタン11が半押しされたと判定されたときには、S 1 1 9 6に移行する。一方、シャッターボタン11が半押しされていないと判定されたときには、時計処理が行われ（S 1 1 9 2）、W I D Eスイッチ20がオフされたか否かが判定される（S 1 1 9 4）。W I D Eスイッチ20がオフされていないと判定されたときには、S 1 1 9 0に戻る。一方、W I

D E スイッチ 2 0 がオフされたと判定されたときには、S 1 1 9 6 に移行する。

【 0 2 7 6 】

S 1 1 9 6 では、ドライバ O N / O F F 端子 C E が L にセットされドライバ部 2 1 9 を動作しない状態とされ、ズーム W I D E 処理を終了する。

【 0 2 7 7 】

次に、T E L E 駆動処理について説明する。

【 0 2 7 8 】

図 4 4、4 5 に T E L E 駆動処理のフローチャートを示す。T E L E 駆動処理は、レンズ鏡胴 1 を繰り出す処理である。

【 0 2 7 9 】

図 4 4 の S 1 3 0 0 に示すように、エンコーダ停止位置 - 1 が現在のエンコーダ位置 ( E m ) 以下であるか否かが判定される。エンコーダ停止位置 - 1 が現在のエンコーダ位置 ( E m ) 以下であると判定されたときには、図 4 5 の S 1 3 3 8 に移行する。一方、エンコーダ停止位置 - 1 が現在のエンコーダ位置 ( E m ) 以下でないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとして 2 s e c がセットされる ( S 1 3 0 2 ) 。

【 0 2 8 0 】

そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され ( S 1 3 0 4 ) 、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、図 4 5 の S 1 3 8 2 に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 1 3 0 6 に移行し、T E L E スイッチ 1 9 がオンであるか否かが判定され、T E L E スイッチ 1 9 がオンでないと判定されたときには、図 4 5 の S 1 3 3 8 に移行する。一方、T E L E スイッチ 1 9 がオンであると判定されたときには、S 1 3 0 8 に移行し、エンコーダ読み込み処理が行われる。

【 0 2 8 1 】

そして、端子 E A、E B が中間コードであるか否かが判定され ( S 1 3 1 0 ) 、端子 E A、E B が中間コードでないと判定されたときには、S 1 3 0 4 に戻る。一方、端子 E A、E B が中間コードであると判定されたときには、1 0 m s タ

イマがスタートされ (S 1 3 1 2)、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 1 3 1 4)、端子 E B が 1 であるか否かが判定される (S 1 3 1 6)。

## 【0282】

端子 E B が 1 でないと判定されたときには、S 1 3 0 4 に戻る。一方、端子 E B が 1 であると判定されたときには、10ms オーバータイムとなっているか否かが判定され (S 1 3 1 8)、オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 1 3 1 4 に戻る。一方、オーバータイムとなっていると判定されたときには、端子 E A、E B が中間コードであるか否かが判定され (S 1 3 2 0)、端子 E A、E B が中間コードでないと判定されたときには、S 1 3 0 4 に戻る。一方、端子 E A、E B が中間コードであると判定されたときには、T E L E 方向駆動がセットされ (S 1 3 2 2)、エンコーダ検出オーバータイムとして 2 sec がセットされる (S 1 3 2 4)。

## 【0283】

そして、S 1 3 2 6 に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、図 4 5 の S 1 3 8 2 に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、T E L E スイッチ 1 9 がオンであるか否かが判定され (S 1 3 2 8)、T E L E スイッチ 1 9 がオンでないと判定されたときには、図 4 5 の S 1 3 5 6 に移行する。

## 【0284】

一方、T E L E スイッチ 1 9 がオンであると判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 1 3 3 0)、端子 E B が 1 であるか否かが判定される (S 1 3 3 2)。そして、端子 E B が 1 であると判定されたときには、S 1 3 2 6 に戻る。一方、端子 E B が 1 でないと判定されたときには、エンコーダ位置 (E m) として 1 が加算され (S 1 3 3 4)、鏡胴位置 (Z n) としてエンコーダ位置 (E m) がセットされる (S 1 3 3 6)。そして、S 1 3 0 0 に戻る。

## 【0285】

図 4 5 の S 1 3 3 8 では、エンコーダ検出オーバータイムとして 2 sec がセットされる。そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定

され（S1340）、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1382に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1342に移行し、エンコーダ読み込み処理が行われる。

## 【0286】

そして、端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定され（S1344）、端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、S1340に戻る。一方、端子EA、EBが中間コードであると判定されたときには、10msタイマがスタートされ（S1346）、エンコーダ読み込み処理が行われ（S1348）、端子EBが1であるか否かが判定される（S1350）。

## 【0287】

端子EBが1でないと判定されたときには、S1340に戻る。一方、端子EBが1であると判定されたときには、10msオーバータイムとなっているか否かが判定され（S1352）、オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1348に戻る。一方、オーバータイムとなっていると判定されたときには、端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定され（S1354）、端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、S1340に戻る。一方、端子EA、EBが中間コードであると判定されたときには、TELE方向駆動がセットされ（S1356）、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる（S1358）。

## 【0288】

そして、S1360に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1382に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ（S1362）、端子EBが1であるか否かが判定される（S1364）。そして、端子EBが1であると判定されたときには、S1360に戻る。一方、端子EBが1でないと判定されたときには、エンコーダ位置として1が加算される（S1366）。

## 【0289】

そして、S 1 3 6 8に移行し、エンコーダ位置がE 7 (T E L E端) 以上であるか否かが判定され、エンコーダ位置がE 7以上でないと判定されたときには、エンコーダ位置としてE 7がセットされる (S 1 3 7 0)。一方、エンコーダ位置がE 7以上であると判定されたときには、S 1 3 7 2に移行し、鏡胴位置 (Z n) としてエンコーダ位置 (E m) がセットされ、エンコーダ検出オーバータイムとして2 s e cがセットされる (S 1 4 7 4)。

## 【 0 2 9 0 】

そして、S 1 3 7 6に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S 1 3 8 2に移行する。S 1 3 8 2では、エンコーダ検出オーバータイムがセットされる。そして、T E L E駆動処理を終了する。

## 【 0 2 9 1 】

一方、S 1 3 7 6にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 1 3 7 8)、端子E Aが1であるか否かが判定される (S 1 3 8 0)。端子E Aが1でないと判定されたときには、S 1 3 7 6に戻る。一方、端子E Aが1であると判定されたときには、T E L E駆動処理を終了する。

## 【 0 2 9 2 】

次に、W I D E駆動処理について説明する。

## 【 0 2 9 3 】

図 4 6、4 7にW I D E駆動処理のフローチャートを示す。W I D E駆動処理は、レンズ鏡胴 1 を繰り込む処理である。

## 【 0 2 9 4 】

図 4 6のS 1 4 0 0に示すように、エンコーダ停止位置+ 1が現在のエンコーダ位置 (E m) 以上であるか否かが判定される。エンコーダ停止位置+ 1が現在のエンコーダ位置 (E m) 以上であると判定されたときには、図 4 7のS 1 5 0 6に移行する。一方、エンコーダ停止位置+ 1が現在のエンコーダ位置 (E m) 以上でないと判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとして2 s e cがセットされる (S 1 4 0 2)。

## 【0295】

そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され（S1404）、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、図47のS1506に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1406に移行し、WIDEスイッチ20がオンであるか否かが判定され、WIDEスイッチ20がオンでないと判定されたときには、図47のS1452に移行する。一方、WIDEスイッチ20がオンであると判定されたときには、S1408に移行し、エンコーダ読み込み処理が行われる。

## 【0296】

そして、端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定され（S1410）、端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、S1404に戻る。一方、端子EA、EBが中間コードであると判定されたときには、10msタイマがスタートされ（S1412）、エンコーダ読み込み処理が行われ（S1414）、端子EBが1であるか否かが判定される（S1416）。

## 【0297】

端子EBが1でないと判定されたときには、S1404に戻る。一方、端子EBが1であると判定されたときには、10msオーバータイムとなっているか否かが判定され（S1418）、オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1414に戻る。一方、オーバータイムとなっていると判定されたときには、端子EA、EBが中間コードであるか否かが判定され（S1420）、端子EA、EBが中間コードでないと判定されたときには、S1404に戻る。一方、端子EA、EBが中間コードであると判定されたときには、WIDE方向駆動がセットされ（S1422）、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる（S1424）。

## 【0298】

そして、S1426に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、図47のS1506に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムと

なっていないと判定されたときには、WIDEスイッチ20がオンであるか否かが判定され(S1428)、WIDEスイッチ20がオンでないと判定されたときには、図47のS1470に移行する。

## 【0299】

一方、WIDEスイッチ20がオンであると判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ(S1430)、エンコーダ位置がE3以上であるか否かが判定される(S1432)。エンコーダ位置がE3以上であると判定されたときには、S1440に移行する。一方、エンコーダ位置がE3以上でないと判定されたときには、端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される(S1434)。端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、S1436に移行し、エンコーダ読み込み処理が行われ、再び端子EA、EBが共に「1」であるか否かが判定される(S1438)。

## 【0300】

S1438にて、端子EA、EBが共に「1」ではないと判定されたときには、S1440に移行する。一方、S1438にて、端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、図47のS1510に移行する。

## 【0301】

一方、S1434にて、端子EA、EBが共に「1」でないと判定されたときには、端子EBが1であるか否かが判定される(S1440)。そして、端子EBが1であると判定されたときには、S1426に戻る。一方、端子EBが1でないと判定されたときには、エンコーダ位置(E<sub>m</sub>)として1が減算され(S1442)、鏡胴位置(Z<sub>n</sub>)としてエンコーダ位置(E<sub>m</sub>)がセットされる(S1450)。そして、そして、S1400に戻る。

## 【0302】

図47のS1452では、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる。そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され(S1454)、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1506に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1456に移行し、エンコーダ読み込み処理



が行われる。

【0303】

そして、端子E A、E Bが中間コードであるか否かが判定され（S 1 4 5 8）、端子E A、E Bが中間コードでないと判定されたときには、S 1 4 5 4に戻る。一方、端子E A、E Bが中間コードであると判定されたときには、10msタイマがスタートされ（S 1 4 6 0）、エンコーダ読み込み処理が行われ（S 1 4 6 2）、端子E Bが1であるか否かが判定される（S 1 4 6 4）。

【0304】

S 1 4 6 4にて、端子E Bが1でないと判定されたときには、S 1 4 5 4に戻る。一方、端子E Bが1であると判定されたときには、10msオーバertimeとなっているか否かが判定され（S 1 4 6 6）、オーバertimeとなっていないと判定されたときには、S 1 4 6 2に戻る。一方、オーバertimeとなっていると判定されたときには、端子E A、E Bが中間コードであるか否かが判定され（S 1 4 6 8）、端子E A、E Bが中間コードでないと判定されたときには、S 1 4 5 4に戻る。一方、端子E A、E Bが中間コードであると判定されたときには、WIDE方向駆動がセットされ（S 1 4 7 0）、エンコーダ検出オーバertimeとして2secがセットされる（S 1 4 7 2）。

【0305】

そして、S 1 4 7 4に移行し、エンコーダ検出オーバertimeとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバertimeとなっていると判定されたときには、S 1 5 0 6に移行する。一方、エンコーダ検出オーバertimeとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ（S 1 4 7 6）、エンコーダ位置がE 3以上であるか否かが判定される（S 1 4 7 8）。エンコーダ位置がE 3以上であると判定されたときには、S 1 4 8 6に移行する。一方、エンコーダ位置がE 3以上でないと判定されたときには、端子E A、E Bが共に「1」であるか否かが判定される（S 1 4 8 0）。端子E A、E Bが共に「1」と判定されたときには、S 1 4 8 2に移行し、エンコーダ読み込み処理が行われ、再び端子E A、E Bが共に「1」であるか否かが判定される（S 1 4 8 4）。

## 【0306】

S1484にて、端子EA、EBが共に「1」ではないと判定されたときには、S1486に移行する。一方、S1484にて、端子EA、EBが共に「1」であると判定されたときには、S1508に移行する。

## 【0307】

S1508では、エンコーダ位置としてE1がセットされ、鏡胴位置としてZ1がセットされる（S1510）。そして、WIDE駆動処理を終了する。

## 【0308】

S1486では、端子EBが1であるか否かが判定される。そして、端子EBが1であると判定されたときには、S1474に戻る。一方、端子EBが1でないと判定されたときには、エンコーダ位置として1が減算される（S1488）。

## 【0309】

そして、S1490に移行し、エンコーダ位置がE0より小さいか否かが判定され、エンコーダ位置がE0より小さいと判定されたときには、エンコーダ位置としてE1がセットされ（S1492）、鏡胴エラーがセットされる（S1494）。

## 【0310】

一方、S1490にて、エンコーダ位置がE0より小さくないと判定されたときには、S1496に移行し、鏡胴位置（Zn）としてエンコーダ位置（Em）がセットされ、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる（S1498）。

## 【0311】

そして、S1500に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1506に移行する。S1506では、エンコーダ検出オーバータイムがセットされる。そして、WIDE駆動処理を終了する。

## 【0312】

一方、S1500にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定

されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ（S 1 5 0 2）、端子 E A が 1 であるか否かが判定される（S 1 5 0 4）。端子 E A が 1 でないと判定されたときには、S 1 5 0 0 に戻る。一方、端子 E A が 1 であると判定されたときには、W I D E 駆動処理を終了する。

## 【 0 3 1 3 】

次に、鏡胴リカバリ処理について説明する。

## 【 0 3 1 4 】

図 4 8 に鏡胴リカバリ処理のフローチャートを示し、図 4 9 に鏡胴リカバリ処理の動作概要を示す。鏡胴リカバリ処理は、カメラ 2 がスタンバイ状態であって、鏡胴が外部要因で引き出されたり押し込まれた場合に、鏡胴を戻すように駆動する処理である。

## 【 0 3 1 5 】

図 4 8 の S 1 6 0 0 に示すように、鏡胴リカバリがセットされているか否かが判定される。鏡胴リカバリがセットされていないと判定されたときには、鏡胴が外部要因で引き出されたり押し込まれたりしていないと判断し、S 1 6 4 8 に移行する。一方、鏡胴リカバリがセットされていると判定されたときには、鏡胴が外部要因で引き出されたり押し込まれたりしていないと判断し、S 1 6 0 2 に移行し、駆動準備処理が行われ、駆動するモータとして鏡胴駆動用のモータ 2 2 7 が選択される。

## 【 0 3 1 6 】

そして、S 1 6 0 4 に移行し、パラレル端子 D C 0 ~ 2 の出力が L とされモータ 2 2 7 が待機状態とされ、端子 E A、E B が入力ポートにセットされる（S 1 6 0 6）。そして、2 m s 待機（S 1 6 0 8）の後、Z 1 停止時ブレーキポイントデータ（E P Z 1 BRAKE）がセットされ（S 1 6 1 0）、正転幅制限時間データ（E T P I）がセットされ（S 1 6 1 2）、逆転ブレーキ時間データ（E T REVERS）がセットされる（S 1 6 1 4）。

## 【 0 3 1 7 】

そして、エンコーダ検出オーバータイムがリセットされ（S 1 6 1 6）、P I オーバータイムがリセットされ（S 1 6 1 8）、D C 駆動中のフラグがセットさ

れ（S1620）、イベントカウンタとしてWIDE駆動時WIDE方向リカバリパルスデータ（EPRCVRYW）がセットされる（S1622）。

## 【0318】

そして、S1624に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ待機状態とされた後、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされWIDE駆動が行われ（S1626）、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される（S1628）。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、反転&ブレーキ処理が行われ（S1630）、鏡胴エラーがセットされ（S1632）、リカバリ禁止がセットされる（S1634）。

## 【0319】

一方、S1628にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ（S1636）、端子EBが1となっているか否かが判定される（S1638）。端子EBが1となっていないと判定されたときには、S1628に戻る。一方、端子EBが1となっていると判定されたときには、鏡胴リカバリ駆動処理が行われる（S1640）。鏡胴リカバリ駆動処理の内容については、後述する。

## 【0320】

そして、S1642に移行し、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定され、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S1632に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴リカバリがリセットされ（S1644）、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219を動作しない状態とされ（S1646）、S1648に移行する。

## 【0321】

S1648では、中間コードエラーがセットされているか否かが判定され、中間コードエラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴リカバリ処理を終了する。一方、中間コードエラーがセットされていると判定されたときには、SM閉処理が行われ（S1650、図28参照）、中間コードエラーがリセッ

トされ (S 1 6 5 2)、鏡胴エラー入力処理が行われる (S 1 6 5 4)。そして、鏡胴リカバリ処理を終了する。

### 【 0 3 2 2 】

以上のように、鏡胴リカバリ処理によれば、カメラ 2 がスタンバイ状態であり、鏡胴が外部要因で引き出されたり押し込まれた場合に、鏡胴位置を元に戻し又は鏡胴を繰り込みバリア 8 3 を閉じることができる。このため、鏡胴が外部要因で引き出されたり押し込まれた場合に鏡胴位置がエラーであるとしてカメラ 2 が故障状態となることが回避できる。従って、カメラ 2 が容易に故障となることが防止できる。

### 【 0 3 2 3 】

次に、鏡胴リカバリ駆動処理について説明する。

### 【 0 3 2 4 】

図 5 0、5 1 に鏡胴リカバリ駆動処理のフローチャートを示す。鏡胴リカバリ駆動処理は、鏡胴リカバリ処理中に行われる処理である (図 4 8 の S 1 6 4 0 参照)。

### 【 0 3 2 5 】

図 5 0 の S 1 7 0 0 に示すように、モータ P I カウント処理が行われる。モータ P I カウント処理の詳細については後述する (図 5 2 参照)。そして、S 1 7 0 2 に移行し、P I オーバertime となっているか否かが判定され、P I オーバertime となっていないと判定されたときには、図 5 1 の S 1 7 7 4 に移行する。一方、P I オーバertime となっていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされ待機状態とされ (S 1 7 0 4)、ブレーキポイントデータ (E P BRAKE) がセットされ (S 1 7 0 6)、正転幅制限時間データ (E T P I) がセットされ (S 1 7 0 8)、逆転ブレーキ時間データ (E T REVERS) がセットされる (S 1 7 1 0)。

### 【 0 3 2 6 】

そして、エンコーダ検出オーバertime がリセットされ (S 1 7 1 2)、P I オーバertime がリセットされ (S 1 7 1 4)、D C 駆動中のフラグがセットされ (S 1 7 1 6)、イベントカウンタとして W I D E 駆動時 T E L E 方向リカバ

リパルスデータ (E P RCVR Y T) がセットされる (S 1 7 1 8)。

【0327】

そして、S 1 7 2 0に移行し、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がL、DC 2の出力がHとされ待機状態とされた後、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がH、DC 2の出力がHとされTELE駆動が行われ (S 1 7 2 2)、モータPIカウント処理が行われる (S 1 7 2 4)。

【0328】

そして、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される (S 1 7 2 6)。PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、図51のS 1 7 7 4に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、ブレーキポイントデータ (E P BRAKE) がセットされ (S 1 7 2 8)、正転幅制限時間データ (E T PI) がセットされ (S 1 7 3 0)、逆転ブレーキ時間データ (E T REVERS) がセットされる (S 1 7 3 2)。

【0329】

そして、エンコーダ検出オーバータイムがリセットされ (S 1 7 3 4)、PIオーバータイムがリセットされ (S 1 7 3 6)、DC駆動中のフラグがセットされ (S 1 7 3 8)、イベントカウンタとしてDC駆動切替ポイントパルスデータ (E P DC) がセットされ (S 1 7 4 0)、イベントカウンタ2としてブレーキポイントパルスデータ-1 (E P BRAKE-1) がセットされる (S 1 7 4 2)。

【0330】

そして、S 1 7 4 4に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ (S 1 7 6 0)、エンコーダ検出オーバータイムがセットされ (S 1 7 6 2)、リカバリ禁止がセットされる (S 1 7 6 4)。そして、S 1 7 6 6に移行する。

【0331】

一方、S 1 7 4 4にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 1 7 4 6)、端子EBがゼロとなっているか否かが判定される (S 1 7 4 8)。端子EBがゼロとなって

いないと判定されたときには、S1744に戻る。一方、端子EBがゼロとなっていると判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとして2secがセットされる(S1750)。

## 【0332】

そして、S1752に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているかが判定される。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S1760に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ(S1754)、端子EAが1となっているかが判定される(S1756)。端子EAが1となっていないと判定されたときには、S1752に戻る。一方、端子EAが1となっていると判定されたときには、TELE方向駆動がセットされる(S1758)。

## 【0333】

そして、S1766に移行し、停止制御処理が行われ、反転&ブレーキ処理が行われる(S1768)。そして、S1770に移行し、PIオーバータイムとなっているかが判定される。PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1778に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、リカバリ禁止がセットされ(S1772)、S1778に移行する。S1774では、リカバリ禁止がセットされ、鏡胴エラーがセットされる(S1776)。

## 【0334】

そして、S1778に移行し、端子EA、EBが出力ポートにセットされ、鏡胴リカバリ駆動処理を終了する。

## 【0335】

次に、モータPIカウント処理について説明する。

## 【0336】

図52にモータPIカウント処理のフローチャートを示す。モータPIカウント処理は、鏡胴リカバリ駆動処理(図50、図51参照)中に行われる処理であり、駆動検出器228の出力に基づいて鏡胴駆動用のモータ227の回転量をカ

ウントする処理である。

【0337】

図52のS1800に示すように、PIオーバータイムとして1secがセットされる。そして、駆動検出器228の出力を受ける端子ZPIINの入力がH（ハイ）であるか否かが判定され（S1802）、端子ZPIINがHでないと判定されたときには、S1816に移行する。一方、端子ZPIINがHであると判定されたときには、PIオーバータイムとして1secがセットされ（S1804）、イベントカウントが終了しているか否かが判定される（S1806）。

【0338】

そして、S1806にて、イベントカウントが終了していると判定されたときには、モータPIカウント処理を終了する。一方、イベントカウントが終了していないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される（S1808）。

【0339】

S1808にて、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S1818に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、端子ZPIINがL（ロー）であるか否かが判定される（S1810）。端子ZPIINがLでないと判定されたときには、S1806に戻る。一方、端子ZPIINがLであると判定されたときには、イベントカウントが終了しているか否かが判定される（S1812）。

【0340】

そして、S1812にて、イベントカウントが終了していると判定されたときには、モータPIカウント処理を終了する。一方、イベントカウントが終了していないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される（S1814）。

【0341】

S1814にて、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S1818に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたとき



きには、端子ZPIINがHであるか否かが判定される(S1816)。端子ZPIINがHでないと判定されたときには、S1812に戻る。一方、端子ZPIINがHであると判定されたときには、S1804に戻る。

## 【0342】

S1818では、PIオーバータイムがセットされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ待機状態とされ(S1820)、8 $\mu$ s待機(S1822)の後、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ(S1824)、100ms待機(S1824)の後、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされカメラ2が待機状態とされ(S1826)、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされカメラ2が待機状態とされ(S1830)、モータPIカウント処理を終了する。

## 【0343】

次に、レンズドライブ処理及びレンズリターン処理について説明する。

## 【0344】

図53にレンズドライブ処理のフローチャート、図54にレンズリターン処理のフローチャートを示す。レンズドライブ処理は、シャッターボタン11の操作により、レンズ鏡胴1全体を繰り出し又は第二レンズ群102(フォーカス)を繰り出す処理である。レンズリターン処理は、レンズドライブ処理により繰り出したレンズ鏡胴1又は第二レンズ群102を待機位置に戻す処理である。

## 【0345】

図53のS1900に示すように、レンズドライブ処理では、まず、レンズドライブNGがリセットされる。そして、エンコーダチェック処理が行われ(S1902)、端子EA、EBがゼロであるか否かが判定される(S1904)。端子EA、EBがゼロであると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ(S1914)、レンズドライブNGがセットされ(S1916)、リカバリ禁止がセットされ(S1918)、S1920に移行する。

## 【0346】

一方、S 1 9 0 4にて、端子E A、E Bが共にゼロでないと判定されたときには、端子E A、E Bが中間コードであるか否かが判定され（S 1 9 0 6）、端子E A、E Bが中間コードであると判定されたときには、S 1 9 1 4に移行する。一方、端子E A、E Bが中間コードでないと判定されたときには、鏡胴位置がZ 1であるか否かが判定され（S 1 9 0 8）、鏡胴位置がZ 1であると判定されたときには、第一レンズドライブ処理（L D 1 処理）が行われる（S 1 9 1 0）。

## 【 0 3 4 7 】

一方、鏡胴位置がZ 1でないと判定されたときには、第二レンズドライブ処理が（L D 2 処理）行われる（S 1 9 1 2）。第一レンズドライブ処理は、レンズ鏡胴 1 全体を繰り出す処理である。第二レンズドライブ処理は、第二レンズ群 1 0 2 を繰り出す処理である。なお、第一レンズドライブ処理及び第二レンズドライブ処理の詳細について、後述する。

## 【 0 3 4 8 】

そして、S 1 9 2 0に移行し、ドライバON/OFF端子C EがLにセットされドライバ部 2 1 9 が動作しない状態とし、レンズドライブ処理を終了する。

## 【 0 3 4 9 】

図 5 4 の S 1 9 5 0 に示すように、レンズリターン処理は、まず、鏡胴エラーがセットされているか否かが判定される。そして、鏡胴エラーがセットされていると判定されたときには、S 1 9 6 2 に移行する。一方、鏡胴エラーがセットされていないと判定されたときには、鏡胴位置がZ 1であるか否かが判定される（S 1 9 5 2）。鏡胴位置がZ 1でないと判定されたときには、第二レンズリターン処理が（L R 2 処理）行われる（S 1 9 5 8）。

## 【 0 3 5 0 】

第二レンズリターン処理は、第二レンズドライブ処理により繰り出した第二レンズ群 1 0 2 を待機位置へ移動させる処理である。第二レンズリターン処理の詳細については、後述する。一方、S 1 9 5 2にて、鏡胴位置がZ 1であると判定されたときには、レンズドライブNGであるか否かが判定され（S 1 9 5 4）、レンズドライブNGであると判定されたときには、P I オーバータイムとなっているか否かが判定される（S 1 9 6 0）。

## 【0351】

S1960にて、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S1962に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S1956に移行する。

## 【0352】

ところで、S1954にて、レンズドライブNGでないと判定されたときには、第一レンズリターン処理(LR1処理)が行われる(S1956)。第一レンズリターン処理は、第一レンズドライブ処理により繰り出したレンズ鏡胴1全体を待機位置まで移動させる処理である。第一レンズリターン処理の詳細については、後述する。

## 【0353】

そして、S1962に移行し、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とし、レンズリターン処理を終了する。

## 【0354】

次に、第一レンズドライブ処理及び第一レンズリターン処理について説明する。

## 【0355】

図55に第一レンズドライブ処理及び第一レンズリターン処理の動作概要を示す。図55中の太い矢印は、レンズ鏡胴1の移動を表している。第一レンズドライブ処理は、鏡胴駆動用のモータ227のTELE駆動によりレンズ鏡胴1全体を繰り出す処理である。第一レンズリターン処理は、鏡胴駆動用のモータ227のWIDE駆動により第一レンズドライブ処理によって繰り出したレンズ鏡胴1全体を待機位置まで戻す処理である。

## 【0356】

図56～59に第一レンズドライブ処理(LD1処理)のフローチャートを示す。

## 【0357】

図56のS2000に示すように、LD駆動準備処理が行われ駆動するモータとして鏡胴駆動部222のモータ227が選択される。そして、S2002に移

行し、端子E A、E Bが入力ポートにセットされ、2 m s 待機（S 2 0 0 4）の後、Z 1 停止時ブレーキポイントパルスデータ（E P Z1 BRAKE）がセットされ（S 2 0 0 6）、正転幅制限時間データ（E T P I）がセットされ（S 2 0 0 8）、逆転ブレーキ時間データ（E T REVERS）がセットされる（S 2 0 1 0）。

## 【0358】

そして、エンコーダ検出オーバータイムフラグがリセットされ（S 2 0 1 2）、P I オーバータイムがリセットされ（S 2 0 1 4）、D C 駆動中のフラグがセットされ（S 2 0 1 6）、イベントカウントとしてドライブパルスデータからZ 1 停止時ブレーキポイントパルスデータ-1を減算したパルスデータ（DRV PLS-（E P Z1 BRAKE-1））がセットされる（S 2 0 1 8）。ここで、ドライブパルスデータ（DRV PLS）は、繰り出し演算により求められたパルスデータである。

## 【0359】

そして、S 2 0 2 0に移行し、イベントカウンタの演算結果が負数であるか否かが判定される。演算結果が負数であると判定されたときには、イベントカウンタにゼロをセットし、S 2 0 2 4に移行する。一方、イベントカウンタの演算結果が負数でないと判定されたときには、S 2 0 2 4に移行する。

## 【0360】

S 2 0 2 4では、イベントカウント2としてZ 1 停止時ブレーキポイントパルスデータ-1（E P Z1 BRAKE-1）がセットされ、鏡胴タイマとして1 0 s e c がセットされる（S 2 0 2 6）。そして、鏡胴タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定され（S 2 0 2 8）、鏡胴タイマがオーバータイムであると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ（S 2 0 3 0）、エンコーダ検出オーバータイムがセットされ（S 2 0 3 2）、リカバリ禁止がセットされる（S 2 0 3 4）。そして、図59のS 2 1 5 0に移行する。

## 【0361】

一方、S 2 0 2 8にて、鏡胴タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がH、D C 2の出力がHとされT E L E 駆動が行われ（S 2 0 3 6）、エンコーダ検出オーバータイムとして1 s e c がセットされる（S 2 0 3 8）。

## 【0362】

そして、S2040に移行し、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定され、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S2032に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、端子EAがLであるか否かが判定される（S2042）。端子EAがLでないと判定されたときには、S2040に戻る。

## 【0363】

一方、端子EAがLであると判定されたときには、100 $\mu$ s待機（S2044）の後、端子EAがLであるか否かが判定される（S2046）。そして、端子EAがLでないと判定されたときには、S2040に戻る。一方、端子EAがLであると判定されたときには、図57のS2048に移行する。

## 【0364】

S2048では、PIオーバータイムとして500msがセットされ、端子ZPIINがHであるか否かが判定される（S2050）。端子ZPIINがHでないと判定されたときには、S2080に移行する。一方、端子ZPIINがHであると判定されたときには、PIオーバータイムとして500msがセットされ（S2052）、イベントカウントが終了しているか否かが判定される（S2064）。

## 【0365】

イベントカウントが終了していないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定され（S2066）、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、図58のS2100に移行し、PIオーバータイムがセットされ、リカバリ禁止がセットされ（S2102）、図59のS2156に移行する。

## 【0366】

図57のS2066にて、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、端子EAがLであるか否かが判定され（S2068）、端子EAがLでないと判定されたときには、100 $\mu$ s待機（S2070）の後、端子EAがLであるか否かが判定され（S2072）、端子EAがLであると判定されたとき

には、S 2 0 7 4 に移行する。一方、端子 E A が L でないと判定されたときには、図 5 6 の S 2 0 2 8 に戻る。

## 【 0 3 6 7 】

一方、S 2 0 6 8 にて、端子 E A が L であると判定されたときには、端子 Z P I I N が L であるか否かが判定される (S 2 0 7 4)。端子 Z P I I N が L でないと判定されたときには、S 2 0 6 4 に戻る。

## 【 0 3 6 8 】

一方、端子 Z P I I N が L であると判定されたときには、イベントカウントが終了しているか否かが判定される (S 2 0 7 6)。イベントカウントが終了していると判定されたときには、S 2 0 5 4 に移行する。一方、イベントカウントが終了してしていないと判定されたときには、P I オーバータイムとなっているか否かが判定される (S 2 0 7 8)。P I オーバータイムとなっていると判定されたときには、図 5 8 の S 2 1 0 0 に移行する。一方、P I オーバータイムとっていないと判定されたときには、端子 E A が L であるか否かが判定される (S 2 0 8 0)。端子 E A が L でないと判定されたときには、1 0 0  $\mu$  s 待機 (S 2 0 8 2) の後、端子 E A が L であるか否かが判定され (S 2 0 8 4)、端子 E A が L であると判定されたときには、S 2 0 8 6 に移行する。一方、端子 E A が L でないと判定されたときには、図 5 6 の S 2 0 2 8 に戻る。

## 【 0 3 6 9 】

一方、S 2 0 8 0 にて、端子 E A が L であると判定されたときには、端子 Z P I I N が H であるか否かが判定される (S 2 0 8 6)。端子 Z P I I N が H でないと判定されたときには、S 2 0 7 6 に戻る。一方、端子 Z P I I N が H であると判定されたときには、S 2 0 5 2 に戻る。

## 【 0 3 7 0 】

ところで、S 2 0 6 4 にて、イベントカウントが終了していると判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされカメラ 2 が待機状態とされ (S 2 0 5 4)、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされ W I D E 駆動が行われる (S 2 0 5 6)。

## 【0371】

そして、イベントカウントとしてイベントカウント2のデータがセットされ（S2058）、PIオーバータイムとして500msがセットされ（S2060）、正転幅制限時間データ（ETPI）がセットされる（S2062）。

## 【0372】

そして、図58のS2088に移行し、端子ZPIINがHであるか否かが判定される。端子ZPIINがHでないと判定されたときには、S2122に移行する。一方、端子ZPIINがHであると判定されたときには、PIオーバータイムとして500msがセットされ（S2090）、イベントカウントが終了しているか否かが判定される（S2092）。

## 【0373】

S2092にて、イベントカウントが終了してしていないと判定されたときには、端子EAがLであるか否かが判定され（S2104）、端子EAがLでないと判定されたときには、100 $\mu$ s待機（S2106）の後、端子EAがLであるか否かが判定され（S2108）、端子EAがLであると判定されたときには、S2110に移行する。一方、端子EAがLでないと判定されたときには、図56のS2028に戻る。一方、S2104にて、端子EAがLであると判定されたときには、S2110に移行する。

## 【0374】

S2110では、PIオーバータイムとなっているか否かが判定され、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S2100に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、正転幅制限時間（ETPI）がオーバータイムとなっているか否かが判定される（S2112）。

## 【0375】

正転幅制限時間（ETPI）がオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S2120に移行する。一方、正転幅制限時間（ETPI）がオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S2114）、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとさ

れTELE駆動が行われ(S2116)、DC駆動中がリセットされる(S2118)。そして、S2120に移行する。

## 【0376】

S2120では、端子ZPIINがLであるか否かが判定される。端子ZPIINがLでないと判定されたときには、S2092に戻る。一方、端子ZPIINがLであると判定されたときには、イベントカウントが終了しているか否かが判定される(S2122)。

## 【0377】

S2122にて、イベントカウントが終了していると判定されたときには、S2094に移行する。一方、イベントカウントが終了してしていないと判定されたときには、端子EAがLであるか否かが判定され(S2124)、端子EAがLでないと判定されたときには、 $100\mu s$ 待機(S2126)の後、端子EAがLであるか否かが判定され(S2128)、端子EAがLであると判定されたときには、S2130に移行する。一方、端子EAがLでないと判定されたときには、図56のS2028に戻る。一方、S2124にて、端子EAがLであると判定されたときには、S2130に移行する。

## 【0378】

S2130では、PIオーバータイムとなっているか否かが判定され、PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、S2100に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、正転幅制限時間(ETPI)がオーバータイムとなっているか否かが判定される(S2132)。

## 【0379】

正転幅制限時間(ETPI)がオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S2140に移行する。一方、正転幅制限時間(ETPI)がオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ227が待機状態とされ(S2134)、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされTELE駆動が行われ(S2136)、DC駆動中がリセットされる(S2138)。そして、S2140に移行する。



## 【0380】

S2140では、端子ZPIINがHであるか否かが判定される。端子ZPIINがHでないと判定されたときには、S2092に戻る。一方、端子ZPIINがHであると判定されたときには、DC駆動中がセットされているか否かが判定される(S2142)。DC駆動中がセットされていると判定されたときには、S2090に戻る。一方、DC駆動中がセットされていないと判定されたときには、ブレーキロジック出力中であるか否かが判定される(S2144)。

## 【0381】

ここで、「ブレーキロジック出力中」とは、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっていることを意味する。そして、S2144にて、ブレーキロジック出力中であると判定されたときには、S2090に戻る。一方、ブレーキロジック出力中でないと判定されたときには、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ227が待機状態とされ(S2146)、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S2148)。そして、S2090に戻る。

## 【0382】

ところで、S2092にて、イベントカウントが終了してしていると判定されたときには、S2094に移行し、PIオーバータイムとして100msがセットされ、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される(S2096)。PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、図59のS2156に移行する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、端子ZPIINがLであるか否かが判定される(S2098)。端子ZPIINがLでないと判定されたときには、S2096に戻る。一方、端子ZPIINがLであると判定されたときには、図59のS2150に移行する。

## 【0383】

そして、図59のS2150では、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ227が待機状態とされる。そして、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされW

I D E 駆動が行われ (S 2 1 5 2)、逆転ブレーキ時間 (E T REVERS) 待機する (S 2 1 5 4)。

#### 【0384】

そして、S 2 1 5 6に移行し、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされモータ227が待機状態とされる。そして、パラレル端子D C 0の出力がH、D C 1の出力がH、D C 2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ (S 2 1 5 8)、20ms待機 (S 2 1 6 0)の後、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされ (S 2 1 6 2)、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされモータ227が待機状態とされる (S 2 1 6 4)。

#### 【0385】

そして、端子E A、E Bが出力ポートにセットされ (S 2 1 6 6)、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される (S 2 1 6 8)。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、S 2 1 7 0に移行し、レンズドライブN Gがセットされ、第一レンズドライブ処理を終了する。

#### 【0386】

一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、P Iオーバータイムとなっているか否かが判定され (S 2 1 7 2)、P Iオーバータイムとなっていると判定されたときには、S 2 1 7 0に移行する。一方、P Iオーバータイムとなっていないと判定されたときには、第一レンズドライブ処理を終了する。

#### 【0387】

図60に第一レンズリターン処理 (L R 1 処理) のフローチャートを示す。

#### 【0388】

図60のS 2 2 0 0に示すように、L D駆動準備処理が行われ駆動するモータとして鏡胴駆動部222のモータ227 (図16参照) が選択される。そして、S 2 2 0 2に移行し、端子E A、E Bが入力ポートにセットされ、2ms待機 (S 2 2 0 4)の後、Z 1停止時ブレーキポイントパルスデータ (E P Z1 BRAKE) がセットされ (S 2 2 0 6)、正転幅制限時間データ (E T P I) がセットされ (

S2208)、逆転ブレーキ時間データ (E T REVERS) がセットされる (S2210)。

【0389】

そして、エンコーダ検出オーバータイムフラグがリセットされ (S2212)、P Iオーバータイムがリセットされ (S2214)、DC駆動中のフラグがセットされ (S2216)、イベントカウントとしてブレーキポイントパルスデータ (E P BRAKE) がセットされ (S2218)、イベントカウント2としてZ1停止時ブレーキポイントパルスデータ-1 (E P Z1 BRAKE-1) がセットされる (S2220)。

【0390】

そして、S2222に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ227が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされTELE駆動が行われ (S2224)、エンコーダ検出オーバータイムとなっているかが判定される (S2226)。

【0391】

そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、鏡胴エラーがセットされ (S2228)、エンコーダ検出オーバータイムがセットされ (S2230)、反転&ブレーキ処理が行われる (S2232)。そして、S2256に移行する。

【0392】

一方、S2226にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S2234)、端子EBが1 (H (ハイ)) であるかが判定される (S2236)。端子EBが1でないと判定されたときには、S2226に移行する。一方、端子EBが1であると判定されたときには、エンコーダ検出オーバータイムとなっているかが判定される (S2238)。

【0393】

S2238にて、エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたと

きには、S 2 2 2 8 に移行する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、エンコーダ読み込み処理が行われ (S 2 2 4 0)、端子 E A、E B が 1 であるか否かが判定される (S 2 2 4 2)。端子 E A、E B が共に 1 でないと判定されたときには、S 2 2 3 8 に戻る。一方、端子 E A、E B が 1 であると判定されたときには、停止制御処理が行われる (S 2 2 4 4)。

## 【 0 3 9 4 】

そして、S 2 2 4 2 に移行し、端子 E A、E B が 1 であるか否かが判定され、端子 E A、E B が共に 1 でないと判定されたときには、S 2 2 0 6 に戻る。一方、端子 E A、E B が 1 であると判定されたときには、P I オーバータイムとなっているか否かが判定される (S 2 2 5 0)。P I オーバータイムとなっていると判定されたときには、ブレーキ処理が行われる (S 2 2 5 2)。一方、P I オーバータイムとなっていないと判定されたときには、反転&ブレーキ処理が行われる (S 2 2 5 4)。反転&ブレーキ処理は、鏡胴駆動用のモータ 2 2 7 を逆転駆動させて回転速度を低速とした後にブレーキ出力させる処理である。ブレーキ処理は、逆転駆動させることなく、ブレーキ出力させる処理である。

## 【 0 3 9 5 】

そして、S 2 2 5 6 に移行し、リカバリ禁止をセットし、第一レンズリターン処理を終了する。

## 【 0 3 9 6 】

次に、第二レンズドライブ処理及び第二レンズリターン処理について説明する。

## 【 0 3 9 7 】

図 6 1 に第二レンズドライブ処理 (L D 2 処理) 及び第二レンズリターン処理 (L R 2 処理) の動作概要を示す。

## 【 0 3 9 8 】

第二レンズドライブ処理では、鏡胴位置が Z 2 の場合、まず、逆転方向 (図 6 1 では左方向) に第二レンズ群 1 0 2 の駆動 (フォーカス駆動) を行い、検出器 9 6 の出力を受ける端子 L H P I N (図 1 6 参照) の立ち下がりを検出後、指定

ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。そして、正転方向にフォーカス駆動させ、端子 LHPIN の立ち上がりを検出後、繰り出し演算により求められたドライブパルスカウント分フォーカス駆動させた後、停止させる。

## 【 0 3 9 9 】

また、第二レンズドライブ処理では、鏡胴位置が Z 3 ~ Z 7 の場合、まず、逆転方向にフォーカス駆動を行い、端子 LHPIN の立ち上がりを検出後、指定ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。そして、正転方向にフォーカス駆動させ、端子 LHPIN の立ち下がりを検出後、繰り出し演算により求められたドライブパルスカウント分フォーカス駆動させた後、停止させる。

## 【 0 4 0 0 】

一方、第二レンズリターン処理では、鏡胴位置が Z 2 の場合、まず、第二レンズドライブ処理で駆動したドライブパルス +  $\alpha$  分逆転方向にフォーカス駆動を行い、端子 LHPIN の立ち下がりを検出後、指定ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。そして、正転方向にフォーカス駆動を行い、端子 LHPIN の立ち上がりを検出後、指定ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。

## 【 0 4 0 1 】

また、第二レンズリターン処理では、鏡胴位置が Z 3 ~ Z 7 の場合、まず、第二レンズドライブ処理で駆動したドライブパルス +  $\alpha$  分逆転方向にフォーカス駆動を行い、端子 LHPIN の立ち上がりを検出後、指定ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。そして、正転方向にフォーカス駆動を行い、端子 LHPIN の立ち下がりを検出後、指定ピッチカウント分フォーカス駆動させ停止させる。

## 【 0 4 0 2 】

図 6 2 に第二レンズドライブ処理における W I D E 側待機時の動作説明図を示し、図 6 3 に第二レンズドライブ処理における T E L E 側待機時の動作説明図を示す。図 6 4 ~ 6 8 に第二レンズドライブ処理のフローチャートを示す。

## 【 0 4 0 3 】

図 6 4 の S 2 3 0 0 に示すように、第二レンズドライブ処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部 2 2 1 のモータ 9 5

(以下、適宜「フォーカスマータ」という。)が選択される。そして、S2302に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ(S2304)、10ms待機(S2306)の後、フォーカスマータへの電圧出力を可能な状態とされる(S2308)。

## 【0404】

そして、1ms待機(S2310)の後、CPU200の動作モードが高速モードとされる(S2312)。この高速モードへの動作モードの変更は、例えば、CPU200の基準クロックを変更することにより行われる。

## 【0405】

そして、鏡胴制御エラーコード1(E ZOOM ERROR1)がリセットされ(S2314)、鏡胴制御エラーコード2(E ZOOM ERROR2)がリセットされ(S2316)、フォーカスエラーがリセットされ(S2318)、HP(ホームポジション)検出がリセットされる(S2320)。

## 【0406】

そして、S2322に移行し、電源オンオフ測温処理(図19のS112参照)にて計測された温度(TEMP)が高温設定温度(ELD2TEMPH)以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONH)がセットされる(S2324)。

## 【0407】

一方、S2322にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度(TEMP)が低温設定温度(ELD2TEMPL)以下であるか否かが判定される。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONL)がセットされる(S2330)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONM)がセットされる(S2328)。

## 【0408】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONH) は、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) は、低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) より短い時間が設定されている。

## 【 0 4 0 9 】

そして、S 2 3 3 2 に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) がセットされる。そして、端子 L H P I N の入力を読み込まれる (S 2 3 3 4)。そして、鏡胴位置が Z 3 以上であるか否かが判定され (S 2 3 3 6)、鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには鏡胴位置が Z 2 であると判断され、HP 立ち下がりがセットされる (S 2 3 3 8)。

## 【 0 4 1 0 】

そして、端子 L H P I N が H であるか否かが判定される (S 2 3 4 0)。端子 L H P I N が H でないと判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、端子 L H P I N が H であると判定されたときには、S 2 3 4 4 に移行する。

## 【 0 4 1 1 】

ところで、S 2 3 3 6 にて、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、HP 立ち上がりがセットされる (S 2 3 4 2)。そして、端子 L H P I N が L であるか否かが判定される (S 2 3 4 3)。端子 L H P I N が L でないと判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、端子 L H P I N が L であると判定されたときには、S 2 3 4 4 に移行する。

## 【 0 4 1 2 】

S 2 3 4 4 では、フォースカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォースカウント 1 として 0 がセットされ (S 2 3 4 6)、フォースカウント 2 として 0 がセットされ (S 2 3 4 8)、フォースカウントパルスとして 0 がセットされ (S 2 3 5 0)、フォースカウント HP として 0 がセットされ (S 2 3 5 2)、フォースカウント SUM として 0 がセットされる (S 2 3 5 2)。

## 【 0 4 1 3 】

ここで、「フォーカスカウント0」とは、第0速度制御（図62、63参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウント1」とは、第1速度制御（図62、63参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウント2」とは、第2速度制御（図62、63参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウントパルス」とは、パルス駆動制御（図62、63参照）のカウント（ピッチ）を意味する。

## 【0414】

図62、63に示すように、フォーカス駆動（第二レンズ群102の駆動）では、第二レンズ群102の移動位置に応じて駆動速度を変更する速度制御が行われる。速度制御として、上述の第0速度制御、第1速度制御、第2速度制御、パルス駆動制御が設定されている。パルス駆動制御は、第2速度制御より低速な制御である。第2速度制御は、第1速度制御より低速な制御である。第0速度制御と第2速度制御は同一速度の制御である。

## 【0415】

「フォーカスカウントHP」とは、HP検出後におけるパルス駆動制御（図62、63参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウントSUM」とは、駆動の全ピッチ数を意味する。なお、ここで、「ピッチ」とは、1パルスの半分を意味し、2ピッチで1パルスとなる。

## 【0416】

そして、図65のS2356に移行し、フォーカスカウント0として0がセットされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウントデータ（EPHP）がセットされる（S2358）。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウントデータ（EPHP）、フォーカス待機位置ピッチカウントデータ（EPTAIKI）、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ（EPFCGB）及びフォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ（DPMARGIN）を全て加算したものがセットされる（S2360）。

## 【0417】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ（EP LD2N1）を2倍して20を加えたもの（ $(EP\ LD2N1 \times 2) + 20$ ）をフォーカ



スカウント SUM から減じたものがセットされる ( S 2 3 6 2 ) 。

【 0 4 1 8 】

そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され ( S 2 3 6 4 ) 、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ ( E P LD2N1 ) を 2 倍したのからフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ ( E P LD2N2 ) を減じたものがセットされる ( S 2 3 6 6 ) 。

【 0 4 1 9 】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ ( E P LD2N2 ) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ ( E P F CBRK ) を減じたものがセットされる ( S 2 3 6 8 ) 。そして、鏡胴位置が Z 3 以上であるか否かが判定される ( S 2 3 7 0 ) 。

【 0 4 2 0 】

S 2 3 7 0 にて、鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには、S 2 3 7 6 に移行する。一方、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 とフォーカスカウントパルスを加算したものがセットされ ( S 2 3 7 2 ) 、フォーカスカウントパルスとして 0 がセットされる ( S 2 3 7 4 ) 。

【 0 4 2 1 】

そして、S 2 3 7 6 に移行し、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM から 2 倍したフォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ ( E P LD2N1 ) を減じた後に 2 で割ったものがセットされる。そして、余りがあるか否かが判定され ( S 2 3 7 8 ) 、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ ( S 2 3 8 0 ) 、S 2 3 8 2 に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 2 3 8 2 に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。そして、図 6 6 の S 2 4 1 0 に移行する。

【 0 4 2 2 】

ところで、S 2 3 6 4 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定され

たときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(E P LD2N2)を減じたものがセットされる(S 2 3 8 4)。

## 【0423】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され(S 2 3 8 6)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ(E P LD2N2)からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(E P FCBRK)を減じたものがセットされる(S 2 3 8 8)。そして、鏡胴位置がZ 3以上であるか否かが判定される(S 2 3 9 0)。

## 【0424】

S 2 3 9 0にて、鏡胴位置がZ 3以上でないと判定されたときには、S 2 3 9 6に移行する。一方、鏡胴位置がZ 3以上であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2とフォーカスカウントパルスを加算したものがセットされ(S 2 3 9 2)、フォーカスカウントパルスとして0がセットされる(S 2 3 9 4)。

## 【0425】

そして、S 2 3 9 6に移行し、フォーカスカウント1として0がセットされる。そして、図66のS 2 4 1 0に移行する。

## 【0426】

ところで、S 2 3 8 6にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(E P FCBRK)を減じたものがセットされる(S 2 3 9 8)。

## 【0427】

そして、S 2 4 0 0に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる(S 2 4 0 2)。そして、鏡胴位置がZ 3以上であるか否かが判定される(S 2 4 0 4)。

## 【0428】

S 2 4 0 4 にて、鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには、図 6 6 の S 2 4 1 0 に移行する。一方、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウントパルスがセットされ (S 2 4 0 6)、フォーカスカウントパルスとして 0 がセットされる (S 2 4 0 8)。そして、図 6 6 の S 2 4 1 0 に移行する。

## 【0429】

ところで、S 2 4 0 0 にて、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、異常であると判断され、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。

## 【0430】

図 6 6 の S 2 4 1 0 では、検出器 9 6 の出力を受ける端子 L P I I N (図 1 6 参照) の読み込みが行われ、端子 L P I I N が L であるか否かが判定される (S 2 4 1 2)。端子 L P I I N が L であると判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがリセットされる (S 2 4 1 6)。一方、端子 L P I I N が L でないと判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされる (S 2 4 1 4)。

## 【0431】

そして、S 2 4 1 8 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされ逆転駆動が行われる (S 2 3 2 0)。

## 【0432】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され (S 2 4 2 2)、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、第 0 速度制御 H 開始駆動処理が行われる (S 2 4 2 6)。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、第 0 速度制御 L 開始駆動処理が行われる (S 2 4 2 4)。第 0 速度制御 H 開始駆動処理及び第 0 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0433】

そして、S 2 4 2 8 に移行し、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、S 2 4 4 0 に移行する。一方、L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる (S 2 4 3 0)。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる (S 2 4 3 2)。

## 【 0 4 3 4 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され (S 2 4 3 4)、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる (S 2 4 3 8)。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる (S 2 4 3 6)。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【 0 4 3 5 】

そして、S 2 4 4 0 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、H P 検出のフラグがリセットされているか否かが判定され (S 2 4 4 2)、H P 検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、L D 2 の H P エラーがセットされ (S 2 4 4 4)、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。

## 【 0 4 3 6 】

一方、S 2 4 4 2 にて、H P 検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定される (S 2 4 4 6)。L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、図 6 7 の S 2 4 4 8 に移行する。

## 【 0 4 3 7 】

S 2 4 4 8 では、端子 L H P I N の読み込み処理が行われる。そして、鏡胴位

置が Z 3 以上であるか否かが判定され (S 2 4 5 0)、鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには鏡胴位置が Z 2 であると判断され、HP 立ち上がりがセットされる (S 2 4 5 2)。

## 【 0 4 3 8 】

そして、端子 LHPIN が L であるか否かが判定される (S 2 4 5 4)。端子 LHPIN が L でないと判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、端子 LHPIN が L であると判定されたときには、S 2 4 6 0 に移行する。

## 【 0 4 3 9 】

ところで、S 2 4 5 0 にて、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、HP 立ち下がりがセットされる (S 2 4 5 6)。そして、端子 LHPIN が H であるか否かが判定される (S 2 4 5 8)。端子 LHPIN が H でないと判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、端子 LHPIN が H であると判定されたときには、S 2 4 6 0 に移行する。

## 【 0 4 4 0 】

S 2 4 6 0 では、フォースカウント 0 として、フォーカス駆動 HP カウントデータ (E P HP)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動 HP 検出マージンピッチカウントデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) を加算したものがセットされる。そして、フォースカウント HP として 0 がセットされ (S 2 4 6 2)、フォースカウント SUM として、ドライブパルス (DRV PLS) がセットされる (S 2 4 6 4)。

## 【 0 4 4 1 】

そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものと 2 0 ピッチを減じたものがセットされる (S 2 4 6 6)。そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され (S 2 4 6 8)、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものとフォーカス駆動第 2 速

度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 2 4 7 0)。

【0 4 4 2】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 2 4 7 2)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍したものを減じた後に2で割ったものがセットされる (S 2 4 7 3)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 2 4 7 4)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S 2 4 7 6)、S 2 4 7 8に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 2 4 7 8に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図68のS 2 4 9 6に移行する。

【0 4 4 3】

ところで、S 2 4 6 8にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 2 4 8 0)。

【0 4 4 4】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され (S 2 4 8 2)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 2 4 8 4)。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ、図68のS 2 4 9 6に移行する。

【0 4 4 5】

一方、S 2 4 8 2にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセット

される (S 2 4 8 8)。

【 0 4 4 6 】

そして、S 2 4 9 0 に移行し、フォーカスカウントパルスが 0 以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、図 6 8 の S 2 5 2 4 に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ (S 2 4 9 2)、フォーカスカウント 2 として 0 がセットされる (S 2 4 9 4)。そして、図 6 8 の S 2 4 9 6 に移行する。

【 0 4 4 7 】

S 2 4 9 6 では、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が L、DC 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が H、DC 2 の出力が H とされ正転駆動が行われる (S 2 4 9 8)。

【 0 4 4 8 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され (S 2 5 0 0)、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、第 0 速度制御 H 開始駆動処理が行われる (S 2 5 0 2)。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、第 0 速度制御 L 開始駆動処理が行われる (S 2 5 0 1)。第 0 速度制御 H 開始駆動処理及び第 0 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

【 0 4 4 9 】

そして、S 2 5 0 4 に移行し、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、S 2 5 1 6 に移行する。一方、L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が L、DC 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる (S 2 5 0 6)。そして、パラレル端子 DC 0 の出力が H、DC 1 の出力が H、DC 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる (S 2 5 0 8)。

【 0 4 5 0 】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S2510）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S2514）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S2512）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0451】

そして、S2516に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S2518）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、LD2のHPエラーがセットされ（S2522）、S2524に移行する。

## 【0452】

S2524では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ（S2526）、リカバリ禁止がセットされ（S2528）、レンズドライブNGがセットされる（S2530）。そして、S2532に移行する。

## 【0453】

一方、S2518にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S2520）。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S2524に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S2532に移行する。

## 【0454】

S2532では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINがL出力ポートにセットされ（S2534）、2ms待機（S2536）の後、フォーカス電源がリセットされ（S2538）、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とし（S2540）、CPU2



00の動作モードが中速モードとされ(S2542)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる(S2544)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

【0455】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、第二レンズドライブ処理を終了する。

【0456】

以上のように、第二レンズドライブ処理によれば、図62に示すように、WIDE待機位置から第二レンズ群102(フォーカス)を逆転駆動する際に、基準位置となるHP(ホームポジション)を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御が行われる。このため、第二レンズ群102が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によりギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

【0457】

また、図62、63に示すように、第二レンズ群102を移動させる際、HPを通過前に第1速度制御又はDC駆動などに対し速度の遅い第0速度制御が行われる。このため、HPの検出が精密に行うことができる。これにより、フォーカシングにおける第二レンズ群102の移動が精密に行われ、フォーカシング精度の向上が図れる。

【0458】

図69に第二レンズリターン処理におけるWIDE待機時の動作説明図を示し、図70に第二レンズリターン処理におけるTELE待機時の動作説明図を示す。図71～75に第二レンズドライブ処理のフローチャートを示す。

【0459】

図71のS2600に示すように、第二レンズドライブ処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部221のモータ95(以下、適宜「フォーカスモータ」という。)が選択される。そして、S260

2に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ(S2604)、10ms待機(S2606)の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる(S2608)。

## 【0460】

そして、1ms待機(S2610)の後、CPU200の動作モードが高速モードとされる(S2612)。この高速モードへの動作モードの変更は、例えば、CPU200の基準クロックを変更することにより行われる。

## 【0461】

そして、鏡胴制御エラーコード1(E ZOOM ERROR1)がリセットされ(S2614)、鏡胴制御エラーコード2(E ZOOM ERROR2)がリセットされ(S2616)、フォーカスエラーがリセットされ(S2618)、HP(ホームポジション)検出がリセットされる(S2620)。

## 【0462】

そして、S2622に移行し、電源オンオフ測温処理(図19のS112参照)にて計測された温度(TEMP)が高温設定温度(ELD2TEMPH)以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONH)がセットされる(S2624)。

## 【0463】

一方、S2622にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度(TEMP)が低温設定温度(ELD2TEMPL)以下であるか否かが判定される(S2626)。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONL)がセットされる(S2630)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONM)がセットされる(S2628)。

## 【0464】

そして、S2632に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動

ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) がセットされる。そして、端子 L H P I N の入力を読み込まれる (S 2 6 3 4)。そして、鏡胴位置が Z 3 以上であるか否かが判定され (S 2 6 3 6)、鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには鏡胴位置が Z 2 であると判断され、HP 立ち下がりがセットされる (S 2 6 3 8)。

## 【 0 4 6 5 】

そして、端子 L H P I N が H であるか否かが判定される (S 2 6 4 0)。端子 L H P I N が H でないと判定されたときには、図 7 5 の S 2 8 1 0 に移行する。一方、端子 L H P I N が H であると判定されたときには、S 2 6 4 4 に移行する。

## 【 0 4 6 6 】

ところで、S 2 6 3 6 にて、鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、HP 立ち上がりがセットされる (S 2 6 4 2)。そして、端子 L H P I N が L であるか否かが判定される (S 2 6 4 3)。端子 L H P I N が L でないと判定されたときには、図 7 5 の S 2 8 1 0 に移行する。一方、端子 L H P I N が L であると判定されたときには、S 2 6 4 4 に移行する。

## 【 0 4 6 7 】

S 2 6 4 4 では、フォースカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォースカウント 1 として 0 がセットされ (S 2 6 4 6)、フォースカウント 2 として 0 がセットされ (S 2 6 4 8)、フォースカウントパルスとして 0 がセットされ (S 2 6 5 0)、フォースカウント HP として 0 がセットされ (S 2 6 5 2)、フォースカウント SUM として 0 がセットされる (S 2 6 5 4)。

## 【 0 4 6 8 】

ここで、「フォーカスカウント 0」、「フォーカスカウント 1」、「フォーカスカウント 2」、「フォーカスカウントパルス」、「フォーカスカウント HP」及び「フォーカスカウント SUM」は、前述した第一レンズドライブ処理におけるものと同様なものである。

## 【 0 4 6 9 】

そして、図 7 2 の S 2 6 5 6 に移行し、フォーカスカウント 0 として 0 がセッ

トされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウントデータ (E P HP) がセットされる (S 2 6 5 8)。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウントデータ (E P HP)、ドライブパルス (DRV PLS)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) を全て加算したものがセットされる (S 2 6 6 0)。

## 【0470】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍して20を加えたもの  $((E P LD2N1 * 2) + 20)$  をフォーカスカウントSUMから減じたものがセットされる (S 2 6 6 2)。

## 【0471】

そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され (S 2 6 6 4)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍したのからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 2 6 6 6)。

## 【0472】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 2 6 6 8)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍したものを減じた後に2で割ったものがセットされる (S 2 6 7 0)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 2 6 7 2)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S 2 6 7 4)、S 2 6 7 6に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 2 6 7 6に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図73のS 2 6 9 4に移行する。

## 【0473】

ところで、S2664にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S2678)。

## 【0474】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され (S2680)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S2682)。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ、図73のS2694に移行する。

## 【0475】

一方、S2680にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S2686)。

## 【0476】

そして、S2688に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図75のS2810に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされ (S2690)、フォーカスカウント2として0がセットされる (S2692)。そして、図73のS2694に移行する。

## 【0477】

S2694では、検出器96の出力を受ける端子LPIIN (図16参照) の読み込みが行われ、端子LPIINがLであるか否かが判定される (S2696)。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる (S2700)。一方、端子LPIINがLでないと判

定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされる（S 2 6 9 8）。

## 【 0 4 7 8 】

そして、S 2 7 0 2 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされ逆転駆動が行われる（S 2 7 0 4）。

## 【 0 4 7 9 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され（S 2 7 0 6）、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、第 0 速度制御 H 開始駆動処理が行われる（S 2 7 1 0）。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、第 0 速度制御 L 開始駆動処理が行われる（S 2 7 0 8）。第 0 速度制御 H 開始駆動処理及び第 0 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【 0 4 8 0 】

そして、S 2 7 1 2 に移行し、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、S 2 7 2 4 に移行する。一方、L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる（S 2 7 1 4）。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる（S 2 7 1 6）。

## 【 0 4 8 1 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され（S 2 7 1 8）、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる（S 2 7 2 2）。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる（S 2 7 2 0）。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカ

ウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

【0482】

そして、S2724に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S2726）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、LR2のHPエラーがセットされ（S2728）、図75のS2810に移行する。

【0483】

一方、S2726にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S2730）。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、図75のS2810に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、図74のS2732に移行する。

【0484】

S2732では、端子LHPINの読み込み処理が行われる。そして、鏡胴位置がZ3以上であるか否かが判定され（S2734）、鏡胴位置がZ3以上でないと判定されたときには鏡胴位置がZ2であると判断され、HP立ち上がりがセットされる（S2740）。

【0485】

そして、端子LHPINがLであるか否かが判定される（S2742）。端子LHPINがLでないと判定されたときには、図75のS2810に移行する。一方、端子LHPINがLであると判定されたときには、S2744に移行する。

【0486】

ところで、S2734にて、鏡胴位置がZ3以上であると判定されたときには、HP立ち下がりがセットされる（S2736）。そして、端子LHPINがHであるか否かが判定される（S2738）。端子LHPINがHでないと判定されたときには、図75のS2810に移行する。一方、端子LHPINがHであると判定されたときには、S2744に移行する。

## 【 0 4 8 7 】

S 2 7 4 4 では、フォースカウント 0 として、フォーカス駆動 H P カウントデータ (E P H P)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動 H P 検出マージンピッチカウントデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) を加算したものがセットされる。そして、フォースカウント H P として 0 がセットされ (S 2 7 4 6)、フォースカウント S U M として、フォーカス待機位置ピッチカウントデータ (E P TAIKI) がセットされる (S 2 7 4 8)。

## 【 0 4 8 8 】

そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したもの及び 2 0 ピッチを減じたものがセットされる (S 2 7 5 0)。

## 【 0 4 8 9 】

そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され (S 2 7 5 2)、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものからフォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 2 7 5 4)。

## 【 0 4 9 0 】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 2 7 5 6)。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものを減じた後に 2 で割ったものがセットされる (S 2 7 5 8)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 2 7 6 0)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ (S 2 7 6 2)、S 2 7 6 4 に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 2 7 6 4 に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。そして、図 7 5 の S 2 7 8 2 に



移行する。

【0491】

ところで、S 2 7 5 2 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 2 7 6 6)。

【0492】

そして、フォーカスカウント 2 が 0 以下であるか否かが判定され (S 2 7 6 8)、フォーカスカウント 2 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 2 7 7 0)。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ、図 7 5 の S 2 7 8 2 に移行する。

【0493】

一方、S 2 7 6 8 にて、フォーカスカウント 2 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 2 7 7 4)。

【0494】

そして、S 2 7 7 6 に移行し、フォーカスカウントパルスが 0 以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、図 7 5 の S 2 8 1 0 に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ (S 2 7 7 8)、フォーカスカウント 2 として 0 がセットされる (S 2 7 8 0)。そして、図 7 5 の S 2 7 8 2 に移行する。

【0495】

S 2 7 8 2 では、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が L、DC 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が H、DC 2 の出力が H とされ正転駆動が行われる (

S2784)。

【0496】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され (S2786)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる (S2790)。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる (S2788)。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

【0497】

そして、S2792に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S2802に移行する。一方、LPIINオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる (S2794)。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる (S2796)。

【0498】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され (S2797)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる (S2800)。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる (S2798)。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

【0499】

そして、S2802に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され (S2804)、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、LR2のTAIKIエラー

がセットされ（S2806）、S2810に移行する。

【0500】

S2810では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ（S2812）、リカバリ禁止がセットされる（S2814）。そして、S2816に移行する。

【0501】

一方、S2804にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S2808）。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S2810に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S2816に移行する。

【0502】

S2816では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ（S2818）、2ms待機（S2820）の後、フォーカス電源がリセットされ（S2822）、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とし（S2824）、CPU200の動作モードが中速モードとされ（S2824）、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる（S2826）。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

【0503】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、第二レンズリターン処理を終了する。

【0504】

以上のように、第二レンズリターン処理によれば、図69に示すように、WIDE待機位置から第二レンズ群102（フォーカス）を逆転駆動する際に、基準位置となるHP（ホームポジション）を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御

が行われる。このため、第二レンズ群 1 0 2 が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によりギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

## 【 0 5 0 5 】

また、図 6 9、7 0 に示すように、第二レンズ群 1 0 2 を移動させる際、HP を通過前に第 1 速度制御又は DC 駆動などに対し速度の遅い第 0 速度制御が行われる。このため、HP の検出が精密に行うことができる。これにより、フォーカシングにおける第二レンズ群 1 0 2 の移動が精密に行われ、フォーカシング精度の向上が図れる。

## 【 0 5 0 6 】

次に、バリア閉処理について説明する。

## 【 0 5 0 7 】

バリア閉処理は、メインスイッチ 1 6 の操作により行われる SM 閉処理の一処理として行われるものであり（図 2 8 参照）、バリア 8 3 を閉じるためにフォーカス駆動部 2 2 1 のモータ 9 5 を駆動する処理である。

## 【 0 5 0 8 】

図 7 6 にバリア閉処理における W I D E 待機時の動作説明図を示し、図 7 7 にバリア閉処理における T E L E 待機時の動作説明図を示す。図 7 8 ～ 8 4 にバリア閉処理のフローチャートを示す。また、図 8 5 ～ 9 0 にバリア閉処理におけるバリア閉動作用フォーカス駆動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 5 0 9 】

図 7 8 の S 3 0 0 0 に示すように、バリア閉処理は、まず、HP（ホームポジション）チャッタ対策カウンタとして 1 がセットされる。そして、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部 2 2 1 のモータ 9 5 が選択される（S 3 0 0 2）。そして、S 3 0 0 4 に移行し、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が L、DC 2 の出力が L とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、端子 L H P I N が入力ポートにセットされ（S 3 0 0 6）、1 0 m s 待機（S 3 0 0 8）の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる（S 3 0 1 0）。

## 【 0 5 1 0 】

そして、1 m s 待機 ( S 3 0 1 2 ) の後、CPU 2 0 0 の動作モードが高速モードとされる ( S 3 0 1 4 ) 。この高速モードへの動作モードの変更は、例えば、CPU 2 0 0 の基準クロックを変更することにより行われる。

## 【 0 5 1 1 】

そして、鏡胴制御エラーコード 1 ( E ZOOM ERROR1 ) がリセットされ ( S 3 0 1 6 ) 、鏡胴制御エラーコード 2 ( E ZOOM ERROR2 ) がリセットされ ( S 3 0 1 8 ) 、フォーカスエラーがリセットされ ( S 3 0 2 0 ) 、HP (ホームポジション) 検出がリセットされる ( S 3 0 2 2 ) 。

## 【 0 5 1 2 】

そして、S 3 0 2 4 に移行し、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 ( E T BARIMON ) として 0 0 h がセットされているか否かが判定される。バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていないと判定されたときには、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 ( E T BARIMON ) を 2 倍したものをフォーカス通電時間としてセットする ( S 3 0 2 6 ) 。そして、S 3 0 3 8 に移行する。

## 【 0 5 1 3 】

一方、バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていると判定されたときには、S 3 0 2 8 に移行し、電源オンオフ測温処理 ( 図 1 9 の S 1 1 2 参照 ) にて計測された温度 ( TEMP ) が高温設定温度 ( E LD2TEMPH ) 以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONH ) がセットされる ( S 3 0 3 2 ) 。

## 【 0 5 1 4 】

一方、S 3 0 2 8 にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度 ( TEMP ) が低温設定温度 ( E LD2TEMPL ) 以下であるか否かが判定される ( S 3 0 3 0 ) 。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONL ) がセットされる ( S 3 0 3 6 ) 。一方、計測温度が低温設定温度以下でな

いと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) がセットされる (S 3 0 3 4)。

## 【 0 5 1 5 】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONH) は、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) は、低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) より短い時間が設定されている。

## 【 0 5 1 6 】

そして、S 3 0 3 8 に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) がセットされる。そして、端子 L H P I N の入力を読み込こまれる (S 3 0 4 0)。そして、HP 立ち下がりがセットされる (S 3 0 4 2)。

## 【 0 5 1 7 】

そして、過去鏡胴位置が Z 3 以上であるか否かが判定され (S 3 0 4 4)、過去鏡胴位置が Z 3 以上でないと判定されたときには過去鏡胴位置が Z 2 であると判断され、端子 L H P I N が H であるか否かが判定される (S 3 0 4 6)。端子 L H P I N が H でないと判定されたときには、図 8 4 の S 3 3 3 0 に移行する。一方、端子 L H P I N が H であると判定されたときには、S 3 0 4 8 に移行する。

## 【 0 5 1 8 】

S 3 0 4 4 にて、過去鏡胴位置が Z 3 以上であると判定されたときには、端子 L H P I N が L であるか否かが判定される (S 3 0 4 7)。端子 L H P I N が L でないと判定されたときには、図 8 4 の S 3 3 3 0 に移行する。一方、端子 L H P I N が L であると判定されたときには、S 3 0 4 8 に移行する。

## 【 0 5 1 9 】

S 3 0 4 8 では、フォースカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォースカウント 1 として 0 がセットされ (S 3 0 5 0)、フォースカウント 2 として 0 がセットされ (S 3 0 5 2)、フォースカウントパルスとして 0 がセットされる (S 3 0 5 4)。

## 【0520】

そして、図79のS3056に移行し、フォーカスカウントHPとして0がセットされ、フォーカスカウントSUMとして0がセットされる（S3058）。

## 【0521】

ここで、「フォーカスカウント0」とは、第0速度制御（図76、77参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウント1」とは、第1速度制御（図76、77参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウント2」とは、第2速度制御（図76、77参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウントパルス」とは、パルス駆動制御（図76、77参照）のカウント（ピッチ）を意味する。

## 【0522】

図76、77に示すように、フォーカス駆動（第二レンズ群102の駆動）では、第二レンズ群102の移動位置に応じて駆動速度を変更する速度制御が行われる。速度制御として、上述の第0速度制御、第1速度制御、第2速度制御、パルス駆動制御が設定されている。パルス駆動制御は、第2速度制御より低速な制御である。第2速度制御は、第1速度制御より低速な制御である。第0速度制御と第2速度制御は同一速度の制御である。

## 【0523】

「フォーカスカウントHP」とは、HP検出後におけるパルス駆動制御（図76、77参照）のカウント（ピッチ）を意味する。「フォーカスカウントSUM」とは、駆動の全ピッチ数を意味する。なお、ここで、「ピッチ」とは、1パルスの半分を意味し、2ピッチで1パルスとなる。

## 【0524】

そして、図79のS3060に移行し、フォーカスカウント0として0がセットされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウンタデータ（EPHP）がセットされる（S3062）。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウンタデータ（EPHP）、フォーカス待機位置ピッチカウンタデータ（EPTAIKI）、フォーカス駆動バックラッシュカウンタデータ（EPFCGB）及びフォーカス駆動HP検出マージンピッチカウンタデ

ータ (D P MARGIN) を全て加算したものがセットされる (S 3 0 6 4)。

【0525】

そして、過去鏡胴位置がZ 3以上であるか否かが判定され (S 3 0 6 6)、過去鏡胴位置がZ 3以上でないと判定されたときには、S 3 0 7 0に移行する。一方、過去鏡胴位置がZ 3以上であると判定されたときには、そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMにフォーカス駆動HP「H」区間のピッチカウントデータ (E P HP H) を加えたものがセットされ (S 3 0 6 8)、S 3 0 7 0に移行する。

【0526】

S 3 0 7 0では、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍して20を加えたもの  $((E P LD2N1 * 2) + 20)$  をフォーカスカウントSUMから減じたものがセットされる。

【0527】

そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され (S 3 0 7 2)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を2倍したものからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 3 0 7 4)。

【0528】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 3 0 7 6)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMから2倍したフォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を減じた後に2で割ったものがセットされる (S 3 0 7 8)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 3 0 8 0)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S 3 0 8 2)、S 3 0 8 4に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 3 0 8 4に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。



## 【0529】

そして、過去鏡胴位置がZ3以上であるか否かが判定される（S3086）。過去鏡胴位置がZ3以上であると判定されたときには、フォーカス駆動第1速度下限パルス時間（E T LD2LLN1）として、フォーカス駆動第1速度下限パルス時間（E T LD2LLN1）にフォーカス駆動第1速度減速時間（E T LN1 HOSEI）を加えたものがセットされる（S3088）。そして、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間（E T LD2UN1）として、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間（E T LD2UN1）にフォーカス駆動第1速度減速時間（E T LN1 HOSEI）を加えたものがセットされる（S3090）。そして、図80のS3108に移行する。

## 【0530】

一方、S3086にて、過去鏡胴位置がZ3以上でないと判定されたときには、図80のS3108に移行する。

## 【0531】

ところで、S3072にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ（E P LD2N2）を減じたものがセットされる（S3092）。

## 【0532】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され（S3094）、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ（E P LD2N2）からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（E P FCBRK）を減じたものがセットされる（S3096）。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ（S3098）、図80のS3108に移行する。

## 【0533】

ところで、S3094にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（E P FCBRK）を減じたものがセットされる（S3100）。

## 【0534】

そして、S3102に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる(S3104)。そして、フォーカスカウント2として0がセットされ(S3106)、図80のS3108に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図84のS3330に移行する。

## 【0535】

図80のS3108では、検出器96の出力を受ける端子LPIIN(図16参照)の読み込みが行われ、端子LPIINがLであるか否かが判定される(S3110)。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる(S3112)。一方、端子LPIINがLでないと判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがセットされる(S3114)。

## 【0536】

そして、S3116に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ逆転駆動が行われる(S3118)。

## 【0537】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され(S3120)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる(S3122)。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる(S3124)。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0538】

そして、S3126に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定された

ときには、S 3 1 3 8 に移行する。一方、L P I I N オーバータイムがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる (S 3 1 2 8)。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる (S 3 1 3 0)。

## 【 0 5 3 9 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され (S 3 1 3 2)、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる (S 3 1 3 4)。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる (S 3 1 3 6)。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【 0 5 4 0 】

そして、S 3 1 3 8 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、S 3 1 4 0 に移行し、E E P R O M 2 1 8 の読み出し処理が行われる。この読み出し処理では、フォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 (E T L D 2 L U N 1) 及びフォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 (E T L D 2 L L N 1) が読み出され、元の値にセットされる。

## 【 0 5 4 1 】

そして、H P 検出のフラグがリセットされているか否かが判定され (S 3 1 4 2)、H P 検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、バリア (B A R I) の H P エラーがセットされ (S 3 1 4 4)、図 8 4 の S 3 3 3 0 に移行する。

## 【 0 5 4 2 】

一方、S 3 1 4 2 にて、H P 検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、L P I I N オーバータイムがセットされているか否かが判定される (S 3 1 4 6)。L P I I N オーバータイムがセットされていると判定されたと

きには、図84のS3330に移行する。一方、LHPINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、端子LHPINがLであるか否かが判定される(S3148)。端子LHPINがLであると判定されたときには、図81の3154に移行する。一方、端子LHPINがLでないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタが0であるか否かが判定される(S3150)。

## 【0543】

S3150にて、HPチャッタ対策カウンタが0であると判定されたときには、図84のS3330に移行する。一方、HPチャッタ対策カウンタが0でないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタの値を1減じて、図78のS3048に移行する。

## 【0544】

図81のS3154では、鏡胴制御エラーコード1(E ZOOM ERROR1)がリセットされる。そして、鏡胴制御エラーコード2(E ZOOM ERROR2)がリセットされ(S3156)、フォーカスエラーがリセットされ(S3158)、HP(ホームポジション)検出がリセットされる(S3160)。

## 【0545】

そして、端子LHPINの読み込み処理が行われ(S3162)、HPの立ち上がりがセットされる(S3164)。そして、端子LHPINがLであるか否かが判定される(S3166)。端子LHPINがLでないと判定されたときには、図84のS3330に移行する。一方、端子LHPINがLであると判定されたときには、S3168に移行する。

## 【0546】

S3168では、フォースカウント0として0がセットされる。そして、フォースカウントHPとして0がセットされ(S3170)、フォースカウントSUMとして、フォーカス逆転正転時のギヤ勘合ピッチカウントデータ(DP GEAR KAMI)、LHPIN立ち上がりバリアストップ間ピッチカウントデータ(DP BARRIER)及びバリア閉処理ピッチカウント補正データ(EP BARI CL HOSEI)を加算したものがセットされる(S3172)。

## 【 0 5 4 7 】

そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものと 2 0 ピッチを減じたものがセットされる (S 3 1 7 4)。そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され (S 3 1 7 6)、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものとフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 3 1 7 8)。

## 【 0 5 4 8 】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 3 1 8 0)。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものを減じた後に 2 で割ったものがセットされる (S 3 1 8 2)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 3 1 8 4)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ (S 3 1 8 6)、S 3 1 8 8 に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 3 1 8 8 に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。そして、図 8 2 の S 3 2 0 6 に移行する。

## 【 0 5 4 9 】

ところで、S 3 1 7 6 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 3 1 9 0)。

## 【 0 5 5 0 】

そして、フォーカスカウント 2 が 0 以下であるか否かが判定され (S 3 1 9 2)、フォーカスカウント 2 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) か

らフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 3 1 9 6)。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ、図 8 2 の S 3 2 0 6 に移行する。

## 【 0 5 5 1 】

一方、S 3 1 9 2 にて、フォーカスカウント 2 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 3 1 9 8)。

## 【 0 5 5 2 】

そして、S 3 2 0 0 に移行し、フォーカスカウントパルスが 0 以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、図 8 4 の S 3 3 3 0 に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ (S 3 2 0 2)、フォーカスカウント 2 として 0 がセットされる (S 3 2 0 4)。そして、図 8 2 の S 3 2 0 6 に移行する。

## 【 0 5 5 3 】

S 3 2 0 6 では、バリアロックタイマとして 2 s e c がセットされる。そして、検出器 9 6 の出力を受ける端子 L P I I N (図 1 6 参照) の読み込みが行われ (S 3 2 0 8)、端子 L P I I N が L であるか否かが判定される (S 3 2 1 0)。端子 L P I I N が L であると判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがリセットされる (S 3 2 1 4)。一方、端子 L P I I N が L でないと判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされる (S 3 2 1 2)。

## 【 0 5 5 4 】

そして、S 3 2 1 6 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされ正転駆動が行われる (S 3 2 1 8)。

## 【 0 5 5 5 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 3 2 2 0 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、バリア ( B A R I ) 第 1 速度制御 H 開始駆動処理が行われる ( S 3 2 2 4 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、バリア第 1 速度制御 L 開始駆動処理が行われる ( S 3 2 2 2 ) 。バリア第 1 速度制御 H 開始駆動処理及びバリア第 1 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【 0 5 5 6 】

そして、 S 3 2 2 6 に移行し、 L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、 L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、 S 3 2 4 0 に移行し、バリアロック ( B A R I L O C K ) がセットされる。そして、 S 3 2 4 2 に移行する。一方、 L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、バリアロックタイマがオーバertime となっているか否かが判定され ( S 3 2 2 8 ) 、バリアロックタイマがオーバertime となっていると判定されたときには、 S 3 2 4 0 に移行する。バリアロックタイマがオーバertime となっていないと判定されたときには、 S 3 2 3 0 に移行する。

## 【 0 5 5 7 】

S 3 2 3 0 では、パラレル端子 D C 0 の出力が L 、 D C 1 の出力が L 、 D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H 、 D C 1 の出力が H 、 D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる ( S 3 2 3 2 ) 。

## 【 0 5 5 8 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 3 2 3 4 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる ( S 3 2 3 8 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる ( S 3 2 3 6 ) 。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカ

ウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

【 0 5 5 9 】

そして、S 3 2 4 2 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、H P 検出のフラグがリセットされているか否かが判定され (S 3 2 4 4)、H P 検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、バリアの H P エラーがセットされ (S 3 2 4 6)、S 3 2 4 8 に移行する。

【 0 5 6 0 】

一方、S 3 2 4 4 にて、H P 検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、S 3 2 4 8 に移行し、メインスイッチ状態が閉コードにセットされる。そして、L P I I N オーバertime がリセットされ (S 3 2 5 0)、バリアロックタイマオーバertime がリセットされ (S 3 2 5 2)、フォーカスカウント 0 として 0 がセットされ (S 3 2 5 4)、フォーカスカウント H P として 0 がセットされる (S 3 2 5 6)。

【 0 5 6 1 】

そして、図 8 3 の S 3 2 5 8 に移行し、フォーカスカウント S U M として、クリア解除ピッチカウントデータ (D P B A R I R E V) とフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F C B R K) を加算したものがセットされる。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P L D 2 N 1) を 2 倍したものと 2 0 ピッチを減じたものがセットされる (S 3 2 6 0)。そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され (S 3 2 6 2)、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P L D 2 N 1) を 2 倍したものとフォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P L D 2 N 2) を減じたものがセットされる (S 3 2 6 4)。

【 0 5 6 2 】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P L D 2 N 2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F C B R K) を減じたものがセットされる (S 3 2 6 6)。そして、フォーカスカウン



ト 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものを減じた後に 2 で割ったものがセットされる (S 3 2 6 8)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 3 2 7 0)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ (S 3 2 7 2)、S 3 2 7 4 に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 3 2 7 4 に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。そして、図 8 4 の S 3 2 9 2 に移行する。

## 【 0 5 6 3 】

ところで、S 3 2 6 2 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 3 2 7 6)。

## 【 0 5 6 4 】

そして、フォーカスカウント 2 が 0 以下であるか否かが判定され (S 3 2 7 8)、フォーカスカウント 2 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 3 2 8 2)。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ、図 8 4 の S 3 2 9 2 に移行する。

## 【 0 5 6 5 】

一方、S 3 2 7 8 にて、フォーカスカウント 2 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 3 2 8 4)。

## 【 0 5 6 6 】

そして、S 3 2 8 6 に移行し、フォーカスカウントパルスが 0 以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、図 8 4 の S 3 3 3 0 に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが 0 以下で

ないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされ（S3288）、フォーカスカウント2として0がセットされる（S3290）。そして、図84のS3292に移行する。

## 【0567】

図84のS3292では、バリアロックタイマとして2secがセットされる。そして、検出器96の出力を受ける端子LPIIN（図16参照）の読み込みが行われ（S3294）、端子LPIINがLであるか否かが判定される（S3296）。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる（S3300）。一方、端子LPIINがLでないと判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがセットされる（S3298）。

## 【0568】

そして、S3302に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされ逆転駆動が行われる（S3304）。

## 【0569】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S3306）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、バリア第1速度制御H開始駆動処理が行われる（S3310）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、バリア第1速度制御L開始駆動処理が行われる（S3308）。バリア第1速度制御H開始駆動処理及びバリア第1速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0570】

そして、S3312に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、LPIINオーバertimeがリセットされ（S3326）、バリアクリープ（BARI CREEP）エラーセットされ（S3328）、S3336に移行する

。一方、S3312にて、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される(S3314)。バリアロックタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、S3326に移行する。一方、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S3316に移行する。

## 【0571】

S3316では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S3318)。

## 【0572】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され(S3320)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる(S3324)。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる(S3322)。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0573】

ところで、S3330では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ(S3332)、リカバリ禁止がセットされる(S3334)。そして、S3336に移行する。

## 【0574】

S3336では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる(S3338)。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ(S3340)、2ms待機(S3342)の後、フォーカス電源がリセットされ(S3344)、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部2

19が動作しない状態とされ(S3346)、CPU200の動作モードが中速モードとされ(S3348)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる(S3350)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

## 【0575】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、バリア閉処理を終了する。

## 【0576】

以上のように、バリア閉処理によれば、図77に示すように、TELE待機位置からストッパに向けて逆転駆動(図77では、右から左への移動)する際、第1速度制御の速度が低く設定される(S3088、S3090)。このため、この第1速度制御中にギヤ141、143(図10参照)が噛み合うときに、その噛み合いにより生ずる音の低減が図れる。

## 【0577】

また、フォーカス(第二レンズ群102)を正転駆動させてバリアを閉じる際に、バリアロックタイマ(BARI LOCK タイマ:2秒)を起動させ、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているときには、フォーカス駆動の処理を終了する。このため、バリア駆動リング81が第三筒6の前端部分などに形成されるバリアストッパに当接しモータ95の正逆転による微振動により端子LPIINにハイ、ローの入力がある場合であっても、処理を確実に終了することができる。

## 【0578】

また、図76、77に示すように、バリア閉処理によれば、フォーカスを正転駆動させてバリアを閉じた後に、クリープ解除のためバリアストッパ(ストッパ6b、図9参照)から離れるようにフォーカスを移動させている。このため、ストッパ6bに当接するバリア駆動リング81がバリアストッパに長時間押圧されてクリープにより破損することなどを確実に防止できる。

## 【0579】

また、待機位置からフォーカスを逆転駆動した後に、端子 LHPIN が L であるときに (S 3 1 4 8)、再度フォーカスの逆転駆動が行われる。これにより、例えば、図 7 7 に示すように、T E L E 待機位置から H P を通過する際に、端子 LHPIN の出力にチャタリングを生じた場合でも、フォーカスを確実にストッパ側へ移動させることができる。また、端子 LHPIN の出力検出回路として、ヒステリシスを有するシュミット回路を用いる必要がなく、その出力検出回路を安価なものとすることができる。

## 【 0 5 8 0 】

また、図 7 6 に示すように、W I D E 待機位置から第二レンズ群 1 0 2 (フォーカス) を逆転駆動する際に、基準位置となる H P (ホームポジション) を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御が行われる。このため、第二レンズ群 1 0 2 が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によりギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

なお、上述したバリア処理では、バリア駆動リング 8 1 をストッパ 6 b に当接させた後、離間するように移動させているが、本発明に係るカメラはこのようなものに限られるものではなく、バリア駆動リング 8 1 以外の移動部材の移動においてクリープ破損を防止するものであってもよい。例えば、レンズ鏡胴の繰り込み又は繰り出しにおいてレンズ鏡胴をストッパに当接させて停止させた後、逆方向にレンズ鏡胴を移動させてストッパから離間するように移動させてもよい。この場合、レンズ鏡胴がストッパに長時間押圧させてクリープにより破損することなどを確実に防止できる。

## 【 0 5 8 1 】

次に、バリア閉処理におけるバリア閉動作作用の各フォーカス駆動処理について説明する。

## 【 0 5 8 2 】

図 8 5 に示すバリア第 1 速度制御 L 開始駆動処理は、バリア閉処理の図 8 4 の S 3 3 1 0 にて行われる処理である。このバリア第 1 速度制御 L 開始駆動処理は、まず、図 8 5 の S 3 5 0 0 に示すように、H P 検出がリセットされる。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされているか否かが判定され (S 3 5

02)、フォーカスカウント1として0がセットされていると判定されたときには、図87のバリア第2速度制御L開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント1として0がセットされていないと判定されたときには、イベントカウンタモードとして立ち下がりがセットされる(S3504)。

#### 【0583】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S3506)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度上限パルス時間(ETLD2LUN1)がセットされる(S3508)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度下限パルス時間(ETLD2LLN1)がセットされる(S3510)。

#### 【0584】

そして、LPIINオーバータイムとして200msがセットされ(S3512)、端子LPIINがHであるか否かが判定される(S3514)。端子LPIINがHであると判定されたときには、イベントカウントとして0がセットされているか否かが判定される(S3516)。イベントカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図88のバリア第2速度制御H開始駆動処理に移行する。

#### 【0585】

一方、イベントカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される(S3518)。PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S3520)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、S3526に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S3522)。

## 【0586】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S3524）。そして、S3526に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第1速度下限パルス時間（ETLD2LLN1）がセットされ、図86のS3564に移行する。

## 【0587】

一方、S3518にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S3528）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S3534に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S3530）。

## 【0588】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S3532）。そして、S3534に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間（ETLD2LUN1）がセットされ、図86のS3564に移行する。

## 【0589】

ところで、S3514にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S3536に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバertimeとなっているか否かが判定され（S3538）、バリアロックタイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバertimeがセットされ（S3540）、処理を終了する。

## 【0590】

一方、バリアロックタイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される（S3542）。LPIINタイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、LPIINオーバertimeがセットされ（S3544）、処理を終了する。

。一方、L P I I N タイマがオーバertime となっていないと判定されたときには、P I 計測タイマがオーバertime となっているか否かが判定される (S 3 5 4 6)。

## 【 0 5 9 1 】

S 3 5 4 6 にて、P I 計測タイマがオーバertime となっていないと判定されたときには、S 3 5 1 4 に戻る。一方、P I 計測タイマがオーバertime となっていると判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される (S 3 5 4 8)。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S 3 5 1 4 に戻る。

## 【 0 5 9 2 】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされ (S 3 5 5 0)、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態にセットされる (S 3 5 5 1)。そして、S 3 5 1 4 に戻る。

## 【 0 5 9 3 】

図 8 6 にバリア第 1 速度制御 H 開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 5 9 4 】

バリア第 1 速度制御 H 開始駆動処理は、バリア閉処理の図 8 4 の S 3 3 0 8 にて行われる処理である。このバリア第 1 速度制御 H 開始駆動処理は、まず、図 8 6 の S 3 5 5 2 に示すように、H P 検出がリセットされる。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされているか否かが判定され (S 3 5 5 4)、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていると判定されたときには、図 8 8 のバリア第 2 速度制御 L 開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていないと判定されたときには、イベントカウンタモードとして立ち上がり がセットされる (S 3 5 5 6)

## 【 0 5 9 5 】

そして、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっているか否かが判定され (S 3 5 5 8)、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態と



なっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度上限パルス時間 (ETLD2LUN1) がセットされる (S3560)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度下限パルス時間 (ETLD2LLN1) がセットされる (S3562)。

## 【0596】

そして、S3564に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される (S3566)。端子LPIINがLであると判定されたときには、イベントカウントとして0がセットされているか否かが判定される (S3568)。イベントカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図87のバリア第2速度制御H開始駆動処理に移行する。一方、イベントカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、図85のS3512に移行する。

## 【0597】

ところで、S3566にて、端子LPIINがLでないと判定されたときには、S3570に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定され (S3572)、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバータイムがセットされ (S3574)、処理を終了する。

## 【0598】

一方、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S3576)。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ (S3578)、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S3580)。

## 【0599】

S3580にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定され

たときには、S3566に戻る。一方、PI計測タイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される(S3582)。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S3566に戻る。

#### 【0600】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ(S3584)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる(S3586)。そして、S3566に戻る。

#### 【0601】

図87にバリア第2速度制御L開始駆動処理のフローチャートを示す。

#### 【0602】

バリア第2速度制御L開始駆動処理は、図87のS3588に示すように、フォーカスカウント2として0がセットされているか否かが判定される。フォーカスカウント2として0がセットされていると判定されたときには、図89のバリアパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント2として0がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント2がセットされる(S3590)。

#### 【0603】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S3592)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度上限パルス時間(ETLD2LUN2)がセットされる(S3594)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度下限パルス時間(ETLD2LLN2)がセットされる(S3596)。

#### 【0604】

そして、LPIINオーバertimeとして200msがセットされ(S359

8)、端子LPIINがHであるか否かが判定される(S3600)。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられ(S3602)、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される(S3604)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図90のバリアパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0605】

一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される(S3606)。PI計測タイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定される(S3616)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、S3622に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S3618)。

## 【0606】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる(S3620)。そして、S3622に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度下限パルス時間(ETLD2LLN2)がセットされ、図88のS3652に移行する。

## 【0607】

一方、S3606にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S3608)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S3614に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S3610)。

## 【0608】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S3612)。そして、S3614に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度上限パルス時間(ETLD2LUN2)がセットされ、図88のS3652に移行する。

#### 【0609】

ところで、S3600にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S3624に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバertimeとなっているか否かが判定され(S3626)、バリアロックタイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバertimeがセットされ(S3328)、処理を終了する。

#### 【0610】

一方、バリアロックタイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される(S3630)。LPIINタイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、LPIINオーバertimeがセットされ(S3632)、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される(S3634)。

#### 【0611】

S3634にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、S3600に戻る。一方、PI計測タイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される(S3636)。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S3600に戻る。

#### 【0612】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ(S3638)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態に

セットされる (S3640)。そして、S3600に戻る。

【0613】

図88にバリア第2速度制御H開始駆動処理のフローチャートを示す。

【0614】

バリア第2速度制御H開始駆動処理は、図88のS3642に示すように、まず、フォーカスカウント2として0がセットされているか否かが判定される。フォーカスカウント2として0がセットされていると判定されたときには、図90のバリアパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント2として0がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント2がセットされる (S3644)

【0615】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され (S3646)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度上限パルス時間 (ETLD2LUN2) がセットされる (S3648)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度下限パルス時間 (ETLD2LLN2) がセットされる (S3650)。

【0616】

そして、S3652に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される (S3654)。端子LPIINがLであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられ (S3656)、イベントカウントとして0がセットされているか否かが判定される (S3658)。イベントカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図89のバリアパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。一方、イベントカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、図87のS3598に移行する。

【0617】

ところで、S3654にて、端子LPIINがLでないと判定されたときには

、S3660に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定され（S3662）、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバータイムがセットされ（S3664）、処理を終了する。

#### 【0618】

一方、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S3666）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S3668）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S3670）。

#### 【0619】

S3670にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S3654に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S3672）。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S3654に戻る。

#### 【0620】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S3674）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S3676）。そして、S3654に戻る。

#### 【0621】

図89にバリアパルス駆動制御L開始駆動処理のフローチャートを示す。

#### 【0622】

バリアパルス駆動制御L開始駆動処理は、図89のS3678に示すように、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる。そして、

パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S3680）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ET BARIBRAKE）がセットされる（S3682）。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間（ET BARIMON）がセットされる（S3684）。

## 【0623】

そして、LPIINオーバertimeとして200msがセットされ（S3686）、端子LPIINがHであるか否かが判定される（S3688）。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントとして1だけ減じられ（S3690）、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される（S3692）。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、LPIINのHLのフラグがセットされ（S3694）、処理を終了する。

## 【0624】

一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S3696）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S3702に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S3698）。

## 【0625】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S3700）。そして、S3702に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間（ET BARIBRAKE）がセットされ、図90のS3738に移行する。

## 【0626】

ところで、S3688にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには

、S3704に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定され（S3706）、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバータイムがセットされ（S3708）、処理を終了する。

#### 【0627】

一方、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S3710）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S3712）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S3714）。

#### 【0628】

S3714にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S3688に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S3716）。

#### 【0629】

S3716にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S3718）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ（S3720）、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S3722）。そして、S3688に戻る。

#### 【0630】

一方、S3716にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S3724）、パラレル端子DC0、DC1、D



C 2 が通電状態にセットされる (S 3 7 2 6)。そして、P I 計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間 (E T BARIMON) がセットされる (S 3 7 2 8)。そして、S 3 6 8 8 に戻る。

## 【 0 6 3 1 】

図 9 0 にバリアパルス駆動制御 H 開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 6 3 2 】

バリアパルス駆動制御 H 開始駆動処理は、図 9 0 の S 3 7 3 0 に示すように、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる。そして、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっているか否かが判定され (S 3 7 3 2)、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっていないと判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間 (E T BARIBRAKE) がセットされる (S 3 7 3 4)。一方、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっていると判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間 (E T BARIMON) がセットされる (S 3 7 3 6)。

## 【 0 6 3 3 】

そして、S 3 7 3 8 に移行し、L P I I N オーバertimeとして 2 0 0 m s がセットされる。そして、端子 L P I I N が L であるか否かが判定される (S 3 7 4 0)。端子 L P I I N が L であると判定されたときには、フォーカスカウントとして 1 だけ減じられ (S 3 7 4 2)、フォーカスカウントとして 0 がセットされているか否かが判定される (S 3 7 4 4)。フォーカスカウントとして 0 がセットされていると判定されたときには、L P I I N の H L のフラグがリセットされ (S 3 7 4 6)、処理を終了する。

## 【 0 6 3 4 】

一方、フォーカスカウントとして 0 がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっているか否かが判定され (S 3 7 4 8)、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっていないと判定されたときには、S 3 7 5 4 に移行する。一方、パラレル端子 DC 0、DC 1、DC 2 が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子 DC 0 の出力が L、DC 1 の出力が L、DC 2 の出力が H とされモータ 9 5 が

待機状態とされる (S 3 7 5 0)。

【0 6 3 5】

そして、パラレル端子DC 0の出力がH、DC 1の出力がH、DC 2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる (S 3 7 5 2)。そして、S 3 7 5 4に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間 (E T BARIBRAKE) がセットされ、図 8 9 の S 3 6 8 6 に移行する。

【0 6 3 6】

ところで、S 3 7 4 0 にて、端子LP I I NがLでないと判定されたときには、S 3 7 5 6 に移行し、HP検出処理が行われる。そして、バリアロックタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定され (S 3 7 5 8)、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、バリアロックタイマオーバータイムがセットされ (S 3 7 6 0)、処理を終了する。

【0 6 3 7】

一方、バリアロックタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、LP I I Nタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S 3 7 6 2)。LP I I Nタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LP I I Nオーバータイムがセットされ (S 3 7 6 4)、処理を終了する。一方、LP I I Nタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S 3 7 6 6)。

【0 6 3 8】

S 3 7 6 6 にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 3 7 4 0 に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC 0の出力がH、DC 1の出力がH、DC 2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される (S 3 7 6 8)。

【0 6 3 9】

S 3 7 6 8 にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がL、DC 2の出力がHとされモー

タ95が待機状態とされる(S3770)。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ(S3772)、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間(ETBARIBRAKE)がセットされる(S3774)。そして、S3740に戻る。

## 【0640】

一方、S3768にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ(S3776)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる(S3778)。そして、PI計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間(ETBARIMON)がセットされる(S3780)。そして、S3740に戻る。

## 【0641】

次に、バリア開処理について説明する。

## 【0642】

バリア開処理は、メインスイッチ16の操作により行われるオープン処理の一処理として行われるものであり(図34参照)、バリア83を開くためにフォーカス駆動部221のモータ95を駆動する処理である。

## 【0643】

図91にバリア閉処理における動作説明図を示し、図92～96にバリア開処理のフローチャートを示す。

## 【0644】

図92のS4000に示すように、バリア閉処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部221のモータ95が選択される。そして、S4002に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ(S4004)、10ms待機(S4006)の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる(S4008)。

## 【0645】

そして、1ms待機(S4010)の後、CPU200の動作モードが高速モードとされる(S4012)。そして、鏡胴制御エラーコード1(E ZOOM ERROR 1)がリセットされ(S4014)、鏡胴制御エラーコード2(E ZOOM ERROR2)がリセットされ(S4016)、フォーカスエラーがリセットされ(S4018)、HP(ホームポジション)検出がリセットされる(S4020)。

## 【0646】

そして、S4022に移行し、バリア動作用フォーカス駆動通電時間(ET BARIMON)として00hがセットされているか否かが判定される。バリア動作用フォーカス駆動通電時間として00hがセットされていないと判定されたときには、バリア動作用フォーカス駆動通電時間(ET BARIMON)をフォーカス通電時間としてセットする(S4024)。そして、S4036に移行する。

## 【0647】

一方、バリア動作用フォーカス駆動通電時間として00hがセットされていると判定されたときには、S4026に移行し、電源オンオフ測温処理(図19のS112参照)にて計測された温度(TEMP)が高温設定温度(ELD2TEMPH)以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONH)がセットされる(S4030)。

## 【0648】

一方、S4026にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度(TEMP)が低温設定温度(ELD2TEMPL)以下であるか否かが判定される(S4028)。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONL)がセットされる(S4034)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ(ET LD2MONM)がセットされる(S4032)。

## 【0649】

そして、S4036に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ(ET LD2BRAKE)を2倍したものがセットされる。そして、

端子LHPINの入力が読み込まれる(S4038)。そして、HP立ち下がりがセットされる(S4040)。

## 【0650】

そして、端子LHPINがHであるか否かが判定される(S4042)。端子LHPINがHでないと判定されたときには、フォーカス初期処理が行われる(S4044)。フォーカス初期処理の詳細については、後述する。そして、バリア開処理を終了する。

## 【0651】

一方、S4042にて、端子LHPINがHであると判定されたときには、フォースカウント0として0がセットされる(S4046)。そして、フォースカウント1として0がセットされ(S4048)、フォースカウント2として0がセットされ(S4050)、フォースカウントパルスとして0がセットされ(S4052)、フォースカウントHPとして0がセットされ(S4054)、フォースカウントSUMとして0がセットされる(S4056)。

## 【0652】

ここで、「フォーカスカウント0」、「フォーカスカウント1」、「フォーカスカウント2」、「フォーカスカウントパルス」、「フォーカスカウントHP」及び「フォーカスカウントSUM」は、前述した第二レンズドライブ処理におけるものと同様なものである。

## 【0653】

そして、図93のS4058に移行し、フォーカスカウント0として0がセットされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウントデータ(EPHP)がセットされる(S4060)。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウントデータ(EPHP)、LHPIN立ち上がりバリアストップ間ピッチカウントデータ(DPBARRIER)、バリア開処理ピッチカウント補正データ(EPBARIOPHOSEI)及びフォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ(DPMARGIN)を加算し、クリーブ解除ピッチカウントデータ(DPBARIREV)を減じたものがセットされる(S4062)。

## 【0654】

そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものを減じ、20 を加えたものがセットされる (S 4 0 6 4)。

## 【0655】

そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定され (S 4 0 6 6)、フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したのからフォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 4 0 6 8)。

## 【0656】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 4 0 7 0)。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント SUM からフォーカス駆動第 1 速度カウントデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものを減じた後に 2 で割ったものがセットされる (S 4 0 7 2)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 4 0 7 4)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ (S 4 0 7 6)、S 4 0 7 8 に移行する。

## 【0657】

一方、余りがないと判定されたときには、S 4 0 7 8 に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。そして、フォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 (E T LD2LLN1) として、フォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 (E T LD2LLN1) にフォーカス駆動第 1 速度減速時間 (E T LN1 HOSEI) を加えたものがセットされる (S 4 0 8 0)。そして、フォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 (E T LD2LUN1) として、フォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 (E T LD2LUN1) にフォーカス駆動第 1 速度減速時間 (E T LN1 HOSEI) を加えたものがセットされる (S 4 0 8 2)。そして、図 9 4 の S 4 1 0 0 に移行する。

## 【0658】

ところで、S 4 0 6 6 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P L D 2 N 2) を減じたものがセットされる (S 4 0 8 4)。

## 【 0 6 5 9 】

そして、フォーカスカウント 2 が 0 以下であるか否かが判定され (S 4 0 8 4)、フォーカスカウント 2 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウントデータ (E P L D 2 N 2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F C B R K) を減じたものがセットされる (S 4 0 8 8)。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ、図 9 4 の S 4 1 0 0 に移行する。

## 【 0 6 6 0 】

一方、S 4 0 8 6 にて、フォーカスカウント 2 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P F C B R K) を減じたものがセットされる (S 4 0 9 2)。

## 【 0 6 6 1 】

そして、S 4 0 9 4 に移行し、フォーカスカウントパルスが 0 以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが 0 以下であると判定されたときには、図 9 6 の S 4 2 1 6 に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされ (S 4 0 9 6)、フォーカスカウント 2 として 0 がセットされる (S 4 0 9 8)。そして、図 9 4 の S 4 1 0 0 に移行する。

## 【 0 6 6 2 】

S 4 1 0 0 では、検出器 9 6 の出力を受ける端子 L P I I N (図 1 6 参照) の読み込みが行われ、端子 L P I I N が L であるか否かが判定される (S 4 1 0 2)。端子 L P I I N が L であると判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがリセットされる (S 4 1 0 6)。一方、端子 L P I I N が L でないと判定されたときには、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされる (S 4 1 0 4

) 。

【 0 6 6 3 】

そして、S 4 1 0 8 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされ逆転駆動が行われる ( S 4 1 1 0 ) 。

【 0 6 6 4 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 4 1 1 2 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、第 0 速度制御 H 開始駆動処理が行われる ( S 4 1 1 6 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、第 0 速度制御 L 開始駆動処理が行われる ( S 4 1 1 4 ) 。第 0 速度制御 H 開始駆動処理及び第 0 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

【 0 6 6 5 】

そして、S 4 1 1 8 に移行し、L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、S 4 1 3 0 に移行する。一方、L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる ( S 4 1 2 0 ) 。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H、D C 1 の出力が H、D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる ( S 4 1 2 2 ) 。

【 0 6 6 6 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 4 1 2 4 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる ( S 4 1 2 8 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる ( S 4 1 2 6 ) 。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理の詳細について、後述する。



## 【0667】

そして、S4130に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、S4132に移行し、EEPROM218の読み出し処理が行われる。この読み出し処理では、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間（ETLD2LUN1）及びフォーカス駆動第1速度下限パルス時間（ETLD2LLN1）が読み出され、元の値にセットされる。

## 【0668】

そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S4134）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、バリアオープン（BARI OPEN）エラーがセットされ（S4136）、図96のS4212に移行する。

## 【0669】

一方、S4134にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S4138）。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、図96のS4212に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、図95のS4140に移行する。

## 【0670】

S4140では、端子LHPINの読み込み処理が行われる。そして、HP立ち上がりがセットされ（S4142）、端子LHPINがLであるか否かが判定される（S4144）。端子LHPINがLでないと判定されたときには、図96のS4212に移行する。一方、端子LHPINがLであると判定されたときには、S4146に移行する。

## 【0671】

S4146では、フォースカウント0として、フォーカス駆動HPカウントデータ（EPHP）、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ（EPFCGB）、フォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ（DPMARGIN）及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数（CFCOV）を加算したものがセットされる。そ

して、フォースカウントHPとして0がセットされ(S4148)、フォースカウントSUMとしてフォーカス待機位置ピッチカウントデータ(EPTAIKI)がセットされる(S4150)。

## 【0672】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものと20ピッチを減じたものがセットされる(S4152)。

## 【0673】

そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され(S4154)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものとフォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)を減じたものがセットされる(S4156)。

## 【0674】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S4158)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものを減じた後に2で割ったものがセットされる(S4160)。そして、余りがあるか否かが判定され(S4162)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ(S4164)、S4164に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S4164に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図96のS4184に移行する。

## 【0675】

ところで、S4154にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)を減じたものがセットされる

(S4168)。

【0676】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され(S4170)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S4172)。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ(S4174)、図96のS4184に移行する。

【0677】

一方、S4170にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S4176)。

【0678】

そして、S4178に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図96のS4212に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされ(S4180)、フォーカスカウント2として0がセットされる(S4182)。そして、図96のS4184に移行する。

【0679】

S4184では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされ正転駆動が行われる(S4186)。

【0680】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され(S4188)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる(S4192)。一方、端

子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる（S4190）。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0681】

そして、S4194に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S4206に移行する。一方、LPIINオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S4196）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S4198）。

## 【0682】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S4200）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S4204）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S4202）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0683】

そして、S4206に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S4208）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、バリア待機（BARI TAIKI）エラーがセットされ（S4210）、S4212に移行する。

## 【0684】

S4212では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ（S4214）、リカバリ禁止がセットされる（S4216）。そして、S4222に移行する。

## 【0685】

一方、S4208にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される(S4218)。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S4212に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、メインスイッチ状態として開コードがセットされる(S4220)。そして、S4222に移行する。

## 【0686】

S4222では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ(S4224)、2ms待機(S4226)の後、フォーカス電源がリセットされ(S4228)、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とし(S4230)、CPU200の動作モードが中速モードとされ(S4232)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる(S4234)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

## 【0687】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、バリア開処理を終了する。

## 【0688】

以上のように、バリア開処理によれば、図91に示すように、第二レンズ群102(フォーカス)を逆転駆動する際に、基準位置となるHP(ホームポジション)を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御が行われる。このため、第二レンズ群102が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によりギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

## 【0689】

次に、フォーカスTELE待機移動処理(FOCUS TELE待機移動処理

）について説明する。

#### 【0690】

図97にフォーカスTELE待機移動処理における動作説明図を示す。図98～102にフォーカスTELE待機移動処理のフローチャートを示す。

#### 【0691】

図97に示すように、フォーカスTELE待機処理は、TELEスイッチ19の操作により鏡胴位置がZ1、Z2からZ3以上に移動したときに、第二レンズ群102（フォーカス）をWIDE待機位置からTELE待機位置に移動する処理である。

#### 【0692】

図98のS4300に示すように、フォーカスTELE待機移動処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部221のモータ95が選択される。そして、S4302に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ（S4304）、10ms待機（S4306）の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる（S4308）。

#### 【0693】

そして、1ms待機（S4310）の後、CPU200の動作モードが高速モードとされる（S4312）。そして、鏡胴制御エラーコード1（E ZOOM ERROR1）がリセットされ（S4314）、鏡胴制御エラーコード2（E ZOOM ERROR2）がリセットされ（S4316）、フォーカスエラーがリセットされ（S4318）、HP（ホームポジション）検出がリセットされる（S4320）。

#### 【0694】

そして、S4322に移行し、電源オンオフ測温処理（図19のS112参照）にて計測された温度（TEMP）が高温設定温度（ELD2TEMPH）以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ（ETLD2MONH）がセットされる（S4324）。

## 【0695】

一方、S4322にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度 (TEMP) が低温設定温度 (E LD2TEMPL) 以下であるか否かが判定される。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) がセットされる (S4330)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) がセットされる (S4328)。

## 【0696】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONH) は、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) は、低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) より短い時間が設定されている。

## 【0697】

そして、S4332に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) がセットされる。そして、端子 LHPIN の入力を読み込まれる (S4334)。そして、HP 立ち下がりがセットされる (S4342)。

## 【0698】

そして、端子 LHPIN が H であるか否かが判定される (S4343)。端子 LHPIN が H でないと判定されたときには、図 102 の S4524 に移行する。一方、端子 LHPIN が H であると判定されたときには、S4344 に移行する。

## 【0699】

S4344では、フォースカウント0として0がセットされる。そして、フォースカウント1として0がセットされ (S4346)、フォースカウント2として0がセットされ (S4348)、フォースカウントパルスとして0がセットされ (S4350)、フォースカウントHPとして0がセットされ (S4352)、フォースカウントSUMとして0がセットされる (S4352)。

## 【0700】

ここで、「フォーカスカウント0」、「フォーカスカウント1」、「フォーカスカウント2」、「フォーカスカウントパルス」、「フォーカスカウントHP」及び「フォーカスカウントSUM」は、前述した第二レンズドライブ処理におけるものと同様なものである。

## 【0701】

そして、図99のS4356に移行し、フォーカスカウント0として0がセットされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウントデータ (EP HP) がセットされる (S4358)。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウントデータ (EP HP)、フォーカス待機位置ピッチカウントデータ (EP TAIKI)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ (EP FCGB) 及びフォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ (DP MARGIN) を全て加算したものがセットされる (S4360)。

## 【0702】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (EP LD2N1) を2倍して20を加えたもの  $((EP LD2N1 * 2) + 20)$  をフォーカスカウントSUMから減じたものがセットされる (S4362)。

## 【0703】

そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され (S4364)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ (EP LD2N1) を2倍したもののからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (EP LD2N2) を減じたものがセットされる (S4366)。

## 【0704】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (EP LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (EP FCBRK) を減じたものがセットされる (S4368)。

## 【0705】

そして、S4376に移行し、フォーカスカウント1として、フォーカスカウ



ントSUMから2倍したフォーカス駆動第1速度カウントデータ (E P LD2N1) を減じた後に2で割ったものがセットされる。そして、余りがあるか否かが判定され (S 4 3 7 8)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S 4 3 8 0)、S 4 3 8 2に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 4 3 8 2に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図100のS 4 4 1 0に移行する。

## 【0706】

ところで、S 4 3 6 4にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 4 3 8 4)。

## 【0707】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され (S 4 3 8 6)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 4 3 8 8)。そして、S 4 3 9 6に移行し、フォーカスカウント1として0がセットされる。そして、図100のS 4 4 1 0に移行する。

## 【0708】

ところで、S 4 3 8 6にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S 4 3 9 8)。

## 【0709】

そして、S 4 4 0 0に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる (S 4 4 0 2)。そして、フォーカスカウント2として0がセットされる (S 4 4 0 6)。そして、図100の

S4410に移行する。

【0710】

ところで、S4400にて、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、異常であると判断され、図102のS4524に移行する。

【0711】

図100のS4410では、検出器96の出力を受ける端子LPIIN（図16参照）の読み込みが行われ、端子LPIINがLであるか否かが判定される（S4412）。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる（S4416）。一方、端子LPIINがLでないと判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがセットされる（S4414）。

【0712】

そして、S4418に移行し、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ逆転駆動が行われる（S4320）。

【0713】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S4422）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる（S4426）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる（S4424）。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

【0714】

そして、S4428に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S4440に移行する。一方、LPIINオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S4430）

。そして、パラレル端子DC 0の出力がH、DC 1の出力がH、DC 2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S 4 4 3 2）。

## 【0 7 1 5】

そして、端子L P I I NのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S 4 4 3 4）、端子L P I I NのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウンタ計測H開始駆動処理が行われる（S 4 4 3 8）。一方、端子L P I I NのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウンタ計測L開始駆動処理が行われる（S 4 4 3 6）。ブレーキ中ピッチカウンタ計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウンタ計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0 7 1 6】

そして、S 4 4 4 0に移行し、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がL、DC 2の出力がHとされモータ9 5が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S 4 4 4 2）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、T E L E待機駆動のHPエラーがセットされ（S 4 4 4 4）、図1 0 2のS 4 5 2 4に移行する。

## 【0 7 1 7】

一方、S 4 4 4 2にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、L P I I Nオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S 4 4 4 6）。L P I I Nオーバータイムがセットされていると判定されたときには、図1 0 2のS 4 5 2 4に移行する。一方、L P I I Nオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、図1 0 1のS 4 4 4 8に移行する。

## 【0 7 1 8】

S 4 4 4 8では、端子L H P I Nの読み込み処理が行われる。そして、HP立ち上がりフラグがセットされる（S 4 4 5 6）。そして、端子L H P I NがLであるか否かが判定される（S 4 4 5 8）。端子L H P I NがLでないと判定されたときには、図1 0 2のS 4 5 2 4に移行する。一方、端子L H P I NがLであると判定されたときには、S 4 4 6 0に移行する。

## 【0 7 1 9】

S4460では、フォースカウント0として、フォーカス駆動HPカウンタデータ (E P HP)、フォーカス駆動バックラッシュカウンタデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動HP検出マージンピッチカウンタデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) を加算したものがセットされる。そして、フォースカウントHPとして0がセットされ (S4462)、フォースカウンタSUMとして、フォーカス駆動HP「H」区間のピッチカウンタデータ (E P HP H) とフォーカス待機位置ピッチカウンタデータ (E P TAIKI) を加算したものがセットされる (S4464)。

## 【0720】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウンタSUMからフォーカス駆動第1速度カウンタデータ (E P LD2N1) を2倍したものと及び20ピッチを減じたものがセットされる (S4466)。そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され (S4468)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウンタデータ (E P LD2N1) を2倍したものとからフォーカス駆動第2速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S4470)。

## 【0721】

そして、フォーカスカウンタパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P FCBRK) を減じたものがセットされる (S4472)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカスカウンタSUMからフォーカス駆動第1速度カウンタデータ (E P LD2N1) を2倍したものを減じた後に2で割ったものがセットされる (S4473)。

## 【0722】

そして、余りがあるか否かが判定され (S4474)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S4476)、S4478に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S4478に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図102のS4496に移行する。

## 【0723】

ところで、S4468にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)を減じたものがセットされる(S4480)。

## 【0724】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され(S4482)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S4484)。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ、図102のS4496に移行する。

## 【0725】

一方、S4482にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S4488)。

## 【0726】

そして、S4490に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図102のS4524に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされ(S4492)、フォーカスカウント2として0がセットされる(S4494)。そして、図102のS4496に移行する。

## 【0727】

S4496では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされ正転駆動が行われる(S4498)。

## 【 0 7 2 8 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 4 5 0 0 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、第 0 速度制御 H 開始駆動処理が行われる ( S 4 5 0 2 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、第 0 速度制御 L 開始駆動処理が行われる ( S 4 5 0 1 ) 。第 0 速度制御 H 開始駆動処理及び第 0 速度制御 L 開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【 0 7 2 9 】

そして、 S 4 5 0 4 に移行し、 L P I I N オーバertime がセットされているか否かが判定され、 L P I I N オーバertime がセットされていると判定されたときには、 S 4 5 1 6 に移行する。一方、 L P I I N オーバertime がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L 、 D C 1 の出力が L 、 D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる ( S 4 5 0 6 ) 。そして、パラレル端子 D C 0 の出力が H 、 D C 1 の出力が H 、 D C 2 の出力が H とされブレーキ出力状態とされる ( S 4 5 0 8 ) 。

## 【 0 7 3 0 】

そして、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされているか否かが判定され ( S 4 5 1 0 ) 、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理が行われる ( S 4 5 1 4 ) 。一方、端子 L P I I N の H L のフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理が行われる ( S 4 5 1 2 ) 。ブレーキ中ピッチカウント計測 H 開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測 L 開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【 0 7 3 1 】

そして、 S 4 5 1 6 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L 、 D C 1 の出力が L 、 D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、 H P 検出のフラグがリセットされているか否かが判定され ( S 4 5 1 8 ) 、 H P 検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、 T E L E 待機エラーがセットされ ( S 4 5 2 2 ) 、 S 4 5 2 4 に移行する。

## 【0732】

S4524では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ(S4526)、リカバリ禁止がセットされる(S4528)。そして、S4532に移行する。

## 【0733】

一方、S4518にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される(S4520)。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S4524に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S4532に移行する。

## 【0734】

S4532では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ(S4534)、2ms待機(S4536)の後、フォーカス電源がリセットされ(S4538)、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とし(S4540)、CPU200の動作モードが中速モードとされ(S4542)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる(S4544)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

## 【0735】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、フォーカステレ待機移動処理を終了する。

## 【0736】

以上のように、フォーカステレ待機移動処理によれば、鏡胴位置に応じて第二レンズ群102の待機位置を予め変えておくことにより、撮影時にフォーカシングのための第二レンズ群102の移動距離を短縮することができる。従って、撮影時のタイムパララックスの低減が図れる。

## 【 0 7 3 7 】

また、図 9 7 に示すように、W I D E 待機位置から第二レンズ群 1 0 2 (フォーカス) を逆転駆動する際に、基準位置となる H P (ホームポジション) を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御が行われる。このため、第二レンズ群 1 0 2 が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によりギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

## 【 0 7 3 8 】

また、図 9 7 に示すように、第二レンズ群 1 0 2 を移動させる際、H P を通過前に第 1 速度制御又は D C 駆動などに対し速度の遅い第 0 速度制御が行われる。このため、H P の検出が精密に行うことができる。これにより、フォーカシングにおける第二レンズ群 1 0 2 の移動が精密に行われ、フォーカシング精度の向上が図れる。

## 【 0 7 3 9 】

次に、フォーカス W I D E 待機移動処理 ( F O C U S W I D E 待機移動処理 ) について説明する。

## 【 0 7 4 0 】

図 1 0 3 にフォーカス W I D E 待機移動処理における動作説明図を示す。図 1 0 4 ~ 1 0 8 にフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 7 4 1 】

図 1 0 3 に示すように、フォーカス W I D E 待機処理は、W I D E スイッチ 2 0 の操作により鏡胴位置が Z 3 ~ Z 7 から Z 2 又は Z 1 に移動したときに、第二レンズ群 1 0 2 (フォーカス) を T E L E 待機位置から W I D E 待機位置に移動する処理である。

## 【 0 7 4 2 】

図 1 0 4 の S 5 0 0 0 に示すように、フォーカス W I D E 待機移動処理は、まず、H P (ホームポジション) チャッタ対策カウンタとして 1 がセットされる。そして、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部 2 2 1 のモータ 9 5 が選択される ( S 5 0 0 2 ) 。そして、S 5 0 0 4 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が L とされモー



タ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ（S5006）、10ms待機（S5008）の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる（S5010）。

## 【0743】

そして、1ms待機（S5012）の後、CPU200の動作モードが高速モードとされる（S5014）。この高速モードへの動作モードの変更は、例えば、CPU200の基準クロックを変更することにより行われる。

## 【0744】

そして、鏡胴制御エラーコード1（E ZOOM ERROR1）がリセットされ（S5016）、鏡胴制御エラーコード2（E ZOOM ERROR2）がリセットされ（S5018）、フォーカスエラーがリセットされ（S5020）、HP（ホームポジション）検出がリセットされる（S5022）。

## 【0745】

そして、S5024に移行し、鏡胴位置がZ1にセットされているか否かが判定される。鏡胴位置がZ1にセットされていないと判定されたときには、フォーカスブレーキ時間として、フォーカス駆動ブレーキ時間データ（ETLD2BRAKE）がセットされる（S5025）。

## 【0746】

そして、S5030に移行する。一方、S5024にて、鏡胴位置がZ1にセットされていると判定されたときには、フォーカスブレーキ時間として、バリア動作用フォーカス駆動ブレーキ時間データ（ETBARIBRAKE）がセットされる（S5026）。このバリア動作用フォーカス駆動ブレーキ時間データ（ETBARIBRAKE）は、フォーカス駆動ブレーキ時間データ（ETLD2BRAKE）より短い時間が設定されている。

## 【0747】

そして、S5028に移行し、バリア動作用フォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）として00hがセットされているか否かが判定される。バリア動作用フォーカス駆動通電時間として00hがセットされていないと判定されたときには、バリア動作用フォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）を2倍したものをフォ

ーカス通電時間としてセットされる(S5029)。そして、S5040に移行する。

【0748】

一方、バリア動作用フォーカス駆動通電時間として00hがセットされていると判定されたときには、S5030に移行し、電源オンオフ測温処理(図19のS112参照)にて計測された温度(TEMP)が高温設定温度(ELD2TEMPH)以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONH)がセットされる(S5032)。

【0749】

一方、S2030にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度(TEMP)が低温設定温度(ELD2TEMPL)以下であるか否かが判定される(S5031)。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONL)がセットされる(S5036)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONM)がセットされる(S5034)。

【0750】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONH)は、室温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONM)より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONM)は、低温時フォーカス駆動通電時間データ(ETLD2MONL)より短い時間が設定されている。

【0751】

そして、S5040に移行し、端子LHPINの入力が読み込まれる。そして、HP立ち下がりがセットされる(S5042)。そして、端子LHPINがLであるか否かが判定される。端子LHPINがLでないと判定されたときには、図108のS5250に移行する。一方、端子LHPINがLであると判定されたときには、S5048に移行する。

【0752】

S5048では、フォースカウント0として0がセットされる。そして、フォースカウント1として0がセットされ(S5050)、フォースカウント2として0がセットされ(S5052)、フォースカウントパルスとして0がセットされる(S5054)。そして、S5056に移行し、フォースカウントHPとして0がセットされ、フォースカウントSUMとして0がセットされる(S5058)。

## 【0753】

ここで、「フォーカスカウント0」、「フォーカスカウント1」、「フォーカスカウント2」、「フォーカスカウントパルス」、「フォーカスカウントHP」及び「フォーカスカウントSUM」は、前述した第二レンズドライブ処理におけるものと同様なものである。

## 【0754】

そして、図105のS5060に移行し、フォーカスカウント0として0がセットされる。そして、フォーカスカウントHPとしてフォーカス駆動HPカウントデータ(E P HP)がセットされる(S5062)。そして、フォーカスカウントSUMとして、フォーカス駆動HPカウントデータ(E P HP)、フォーカス駆動HP「H」区間のピッチカウントデータ(E P HP H)、フォーカス待機位置ピッチカウントデータ(E P TAIKI)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ(E P FCGB)及びフォーカス駆動HP検出マージンピッチカウントデータ(D P MARGIN)を全て加算したものがセットされる(S5064)。

## 【0755】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(E P LD2N1)を2倍して20を加えたもの $((E P LD2N1 * 2) + 20)$ をフォーカスカウントSUMから減じたものがセットされる(S5072)。

## 【0756】

そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され(S5072)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(E P LD2N1)を2倍したものからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(E P LD2N2)を減じたも

のがセットされる (S 5 0 7 4)。

【0 7 5 7】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 5 0 7 6)。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカスカウント S U M から 2 倍したフォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を減じた後に 2 で割ったものがセットされる (S 5 0 7 8)。そして、余りがあるか否かが判定され (S 5 0 8 0)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント 2 に余りを加えたものがセットされ (S 5 0 8 2)、S 5 0 8 4 に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 5 0 8 4 に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント 1 がセットされる。

【0 7 5 8】

そして、鏡胴位置が Z 1 であるか否かが判定される (S 5 0 8 6)。鏡胴位置が Z 1 であると判定されたときには、フォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 (E T LD2LLN1) として、フォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 (E T LD2LLN1) にフォーカス駆動第 1 速度減速時間 (E T LN1 HOSEI) を加えたものがセットされる (S 5 0 8 8)。そして、フォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 (E T LD 2UN1) として、フォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 (E T LD2UN1) にフォーカス駆動第 1 速度減速時間 (E T LN1 HOSEI) を加えたものがセットされる (S 5 0 9 0)。そして、図 1 0 6 の S 5 1 0 8 に移行する。

【0 7 5 9】

一方、S 5 0 8 6 にて、鏡胴位置が Z 1 でないと判定されたときには、図 1 0 6 の S 5 1 0 8 に移行する。

【0 7 6 0】

ところで、S 5 0 7 2 にて、フォーカスカウント 1 が 0 以下であると判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカスカウント S U M からフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 5 0 9 2)。

## 【0761】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され（S5094）、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ（EP LD2N2）からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（EP FCBRK）を減じたものがセットされる（S5096）。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ（S5098）、図106のS5108に移行する。

## 【0762】

ところで、S5094にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（EP FCBRK）を減じたものがセットされる（S5100）。

## 【0763】

そして、S5102に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる（S5104）。そして、フォーカスカウント2として0がセットされ（S5106）、図106のS5108に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図108のS5250に移行する。

## 【0764】

図106のS5108では、検出器96の出力を受ける端子LPIIN（図16参照）の読み込みが行われ、端子LPIINがLであるか否かが判定される（S5110）。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる（S5112）。一方、端子LPIINがLでないと判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがセットされる（S5114）。

## 【0765】

そして、S5116に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレ

ル端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ逆転駆動が行われる（S5118）。

## 【0766】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5120）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる（S5122）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる（S5124）。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0767】

そして、S5126に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S5138に移行する。一方、LPIINオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S5128）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S5130）。

## 【0768】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5132）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S5134）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S5136）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0769】

そして、S5138に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、S5140に移行し、EEPROM218の読み出し処理が行われる。この読み出し処

理では、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間 (E T LD2LUN1) 及びフォーカス駆動第1速度下限パルス時間 (E T LD2LLN1) が読み出され、元の値にセットされる。

## 【0770】

そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され (S5142)、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、WIDE待機駆動のHPエラーがセットされ (S5144)、図108のS5250に移行する。

## 【0771】

一方、S5142にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される (S5146)。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、図108のS5250に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、図107のS5162に移行する。

## 【0772】

図107のS5162では、端子LHPINの読み込み処理が行われる。そして、HPの立ち上がりがセットされ (S5164)、端子LHPINがLであるか否かが判定される (S5166)。端子LHPINがLでないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタが0であるか否かが判定される (S5167)。HPチャッタ対策カウンタが0であると判定されたときには、図108のS5250に移行する。一方、HPチャッタ対策カウンタが0でないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタの値を1だけ減じて、図104のS5046に移行する。一方、S5166にて、端子LHPINがLであると判定されたときには、S5169に移行する。

## 【0773】

S5169では、フォースカウント0として、フォーカス駆動HPカウントデータ (E P HP)、フォーカス駆動バックラッシュカウンタデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動HP検出マージンピッチカウンタデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) がセットされる。そして、フォース

カウントHPとして0がセットされ(S5170)、フォースカウントSUMとして、フォーカス待機位置ピッチカウントデータ(EPTAIKI)がセットされる(S5172)。

## 【0774】

そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものに20ピッチを加えたものをフォーカスカウントSUMから減じたものがセットされる(S5174)。そして、フォーカスカウント1が0以下であるか否かが判定され(S5176)、フォーカスカウント1が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)を減じたものがセットされる(S5178)。

## 【0775】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ(EPCBRK)を減じたものがセットされる(S5180)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウントデータ(EPLD2N1)を2倍したものをフォーカスカウントSUMから減じた後に2で割ったものがセットされる(S5182)。そして、余りがあるか否かが判定され(S5184)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ(S5186)、S5188に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S5188に移行し、イベントカウントとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図108のS5216に移行する。

## 【0776】

ところで、S5176にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウントデータ(EPLD2N2)を減じたものがセットされる(S5190)。



## 【0777】

そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され（S5192）、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウントデータ（EP LD2N2）からフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（EP FCBRK）を減じたものがセットされる（S5196）。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ、図108のS5216に移行する。

## 【0778】

一方、S5192にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウントデータ（EP FCBRK）を減じたものがセットされる（S5198）。

## 【0779】

そして、S5200に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図108のS5250に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされ（S5202）、フォーカスカウント2として0がセットされる（S5204）。そして、図108のS5216に移行する。

## 【0780】

S5216では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされ正転駆動が行われる（S5218）。

## 【0781】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5220）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる（S5224）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0

速度制御L開始駆動処理が行われる（S5222）。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0782】

そして、S5226に移行し、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S5242に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S5230）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S5232）。

## 【0783】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5234）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S5238）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S5236）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0784】

そして、S5242に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S5244）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、WIDE待機（WTAIKI）エラーがセットされる（S5248）。

## 【0785】

そして、S5250に移行し、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ（S5252）、リカバリ禁止がセットされる（S5254）。そして、S5256に移行する。

## 【0786】

一方、S5244にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される。LPIINオーバータイムがセットされていると判定されたときには、S5250に移行する。一方、LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、S5256に移行する。

## 【0787】

S5256では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ(S5258)、2ms待機(S5260)の後、フォーカス電源がリセットされ(S5262)、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とされ(S5264)、CPU200の動作モードが中速モードとされ(S5266)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる(S5268)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

## 【0788】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、フォーカスWIDE待機移動処理を終了する。

## 【0789】

以上のように、フォーカスWIDE待機移動処理によれば、鏡胴位置に応じて第二レンズ群102の待機位置を予め変えておくことにより、撮影時にフォーカシングのための第二レンズ群102の移動距離を短縮することができる。従って、撮影時のタイムパララックスの低減が図れる。

## 【0790】

また、図103に示すように、TELE待機位置から第二レンズ群102(フォーカス)を逆転駆動する際に、基準位置となるHP(ホームポジション)を検出後には、速度の遅いパルス駆動制御が行われる。このため、第二レンズ群102が移動の勢いによりストッパに衝突することを防止でき、また、その衝突によ

りギヤが噛んで反転不可能となるなどの重故障を回避できる。

【0791】

また、図103に示すように、第二レンズ群102を移動させる際、検出すべきHPを通過前に第1速度制御又はDC駆動などに対し速度の遅い第0速度制御が行われる。このため、HPの検出が精密に行うことができる。これにより、フォーカシングにおける第二レンズ群102の移動が精密に行われ、フォーカシング精度の向上が図れる。

【0792】

次に、フォーカス初期処理（FOCUS初期処理）について説明する。

【0793】

図109、110にフォーカス初期処理における動作説明図を示し、図111～113にフォーカス初期処理のフローチャートを示す。また、図114～116にフォーカス初期処理中の一処理であるフォーカス初期移動処理のフローチャートを示す。

【0794】

フォーカス初期処理は、電池装填時の初期処理において行われる一処理であり（図19参照）、第二レンズ群102（フォーカス）の位置を検出し、フォーカス駆動部221のモータ95を駆動してバリアを閉じる処理である。

【0795】

図111のS5500に示すように、フォーカス初期処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部221のモータ95が選択される。そして、S5502に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが入力ポートにセットされ（S5504）、10ms待機（S5506）の後、LHPIN読み込み処理が行われる（S5508）。

【0796】

そして、端子LHPINがLであるか否かが判定される（S5510）。端子LHPINがLであると判定されたときには、フォーカス初期移動処理（FOCUS初期移動処理）が行われる（S5512）。フォーカス初期移動処理の詳細

については、後述する。そして、S 5 5 1 4 に移行する。一方、端子 L H P I N が L でないと判定されたときには、S 5 5 1 4 に移行する。

## 【 0 7 9 7 】

S 5 5 1 4 では、H P (ホームポジション) チャッタ対策カウンタとして 1 がセットされる。そして、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部 2 2 1 のモータ 9 5 が選択される (S 5 5 1 6)。そして、S 5 5 1 8 に移行し、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が L とされモータ 9 5 が待機状態とされる。そして、端子 L H P I N が入力ポートにセットされ (S 5 5 2 0)、1 0 m s 待機 (S 5 5 2 2) の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる (S 5 5 2 4)。

## 【 0 7 9 8 】

そして、1 m s 待機 (S 5 5 2 6) の後、C P U 2 0 0 の動作モードが高速モードとされる (S 5 5 2 8)。そして、鏡胴制御エラーコード 1 (E ZOOM ERROR 1) がリセットされ (S 5 5 3 0)、鏡胴制御エラーコード 2 (E ZOOM ERROR2) がリセットされ (S 5 5 3 2)、フォーカスエラーがリセットされ (S 5 5 3 4)、H P (ホームポジション) 検出がリセットされる (S 5 5 3 6)。

## 【 0 7 9 9 】

そして、S 5 5 3 8 に移行し、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 (E T B A R I M O N) として 0 0 h がセットされているか否かが判定される。バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていないと判定されたときには、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 (E T B A R I M O N) がフォーカス通電時間としてセットされる (S 5 5 4 0)。そして、S 5 5 5 2 に移行する。

## 【 0 8 0 0 】

一方、バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていると判定されたときには、S 5 5 4 2 に移行し、電源オンオフ測温処理 (図 1 9 の S 1 1 2 参照) にて計測された温度 (TEMP) が高温設定温度 (E L D 2 T E M P H) 以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ (E T L D 2 M O N H) がセットされる (S 5 5 4 6)。

## 【 0 8 0 1 】

一方、S 5 5 4 2 にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度 (TEMP) が低温設定温度 (E LD2TEMPL) 以下であるか否かが判定される (S 5 5 4 4)。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) がセットされる (S 5 5 5 0)。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) がセットされる (S 5 5 4 8)。

## 【 0 8 0 2 】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONH) は、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) は、低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) より短い時間が設定されている。

## 【 0 8 0 3 】

そして、S 5 5 5 2 に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) がセットされる。そして、図 1 1 2 の S 5 5 5 4 に移行し、フォースカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォースカウント 1 として 0 がセットされ (S 5 5 5 6)、フォースカウント 2 として 0 がセットされ (S 5 5 5 8)、フォースカウントパルスとして 0 がセットされる (S 5 5 6 0)。

## 【 0 8 0 4 】

そして、HP の立ち下がりがセットされ (S 5 5 6 6)、フォーカスカウント 0 として 0 がセットされ (S 5 5 6 8)、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされる (S 5 5 7 0)。そして、フォーカスカウント HP としてフォーカス駆動 HP カウントデータ (E P HP) がセットされる (S 5 5 7 2)。そして、フォーカスカウント SUM として、フォーカス駆動 HP カウントデータ (E P HP)、フォーカス駆動バックラッシュカウントデータ (E P FCGB)、フォーカス駆動 HP 検出マージンピッチカウントデータ (D P MARGIN) 及びフォーカス駆動時のオーバーピッチ数 (C FCOV) を全て加算したものがセットされる (S 5 5 7 4)。

## 【0805】

そして、LHPIN読み込み処理が行われ（S5576）、端子LHPINがLであるか否かが判定される（S5578）。端子LHPINがLであると判定されたときには、フォーカスカウントSUMとして、フォーカスカウントSUMにHP検出L時のピッチカウンタデータ（DPINIHP L）を加算したものがセットされる（S5582）。

## 【0806】

一方、端子LHPINがLでないと判定されたときには、フォーカスカウントSUMとして、フォーカスカウントSUMにフォーカス駆動HP「H」区間のピッチカウンタデータ（EPHPH）を加算したものがセットされる（S5580）。

## 【0807】

そして、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウンタデータ（EP LD2N2）を減じたものがセットされる（S5584）。そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定される（S5586）、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウンタデータ（EP LD2N2）からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ（EPFCBRK）を減じたものがセットされる（S5588）。そして、図113のS5596に移行する。

## 【0808】

ところで、S5586にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ（EPFCBRK）を減じたものがセットされる（S5590）。

## 【0809】

そして、S5592に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる（S3104）。そして、フォ

一カスカウント2として0がセットされ(S5594)、図113のS5596に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図113のS5640に移行する。

## 【0810】

図113のS5596では、端子LPIINの読み込みが行われる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される(S5598)。端子LPIINがLであると判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがリセットされる(S5600)。一方、端子LPIINがLでないと判定されたときには、端子LPIINのHLのフラグがセットされる(S5602)。

## 【0811】

そして、S5604に移行し、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされ逆転駆動が行われる(S5606)。

## 【0812】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され(S5608)、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる(S5610)。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる(S5612)。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0813】

そして、S5614に移行し、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定され、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S5626に移行する。一方、LPIINオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S5616)。そして、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S5618)。



## 【0814】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5620）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S5622）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S5624）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0815】

そして、S5626に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、HP検出のフラグがリセットされているか否かが判定され（S5628）、HP検出のフラグがリセットされていると判定されたときには、初期（INI）のHPエラーがセットされる（S5638）。そして、S5640に移行する。

## 【0816】

一方、S5628にて、HP検出のフラグがリセットされていないと判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされているか否かが判定される（S5630）。LPIINオーバータイムがセットされていないと判定されたときには、端子LHPINがLであるか否かが判定される（S5632）。端子LHPINがLであると判定されたときには、図81の3154に移行し、バリア閉動作が行われる。一方、端子LHPINがLでないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタが0であるか否かが判定される（S5634）。

## 【0817】

S5634にて、HPチャッタ対策カウンタが0であると判定されたときには、S5638に移行する。一方、HPチャッタ対策カウンタが0でないと判定されたときには、HPチャッタ対策カウンタの値を1減じて、図111のS5516に移行する。

## 【0818】

一方、S5630にて、LPIINオーバータイムがセットされていると判

定されたときには、S 5 6 4 0に移行する。

【 0 8 1 9 】

S 5 6 4 0では、フォーカスエラーがセットされる。そして、鏡胴エラーがセットされ (S 5 6 4 2)、リカバリ禁止がセットされる (S 5 6 4 4)。そして、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がL、DC 2の出力がLとされモータ9 5が待機状態とされる (S 5 6 4 6)。そして、端子LHP INが出力ポートにセットされ (S 5 6 4 8)、2 m s 待機 (S 5 6 5 0) の後、フォーカス電源がリセットされる (S 5 6 5 2)。

【 0 8 2 0 】

そして、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部2 1 9が動作しない状態とされ (S 5 6 5 4)、CPU 2 0 0の動作モードが中速モードとされ (S 5 6 5 6)、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる (S 5 6 5 8)。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆動後にフォーカスエラーをEEPROM 2 1 8に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

【 0 8 2 1 】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、フォーカス初期処理を終了する。

【 0 8 2 2 】

次に、フォーカス初期移動処理について説明する。

【 0 8 2 3 】

図1 1 4のS 5 7 0 0に示すように、フォーカス初期移動処理は、まず、駆動準備処理が行われ、駆動すべきモータとしてフォーカス駆動部2 2 1のモータ9 5が選択される。そして、S 5 7 0 2に移行し、パラレル端子DC 0の出力がL、DC 1の出力がL、DC 2の出力がLとされモータ9 5が待機状態とされる。そして、端子LHP INが入力ポートにセットされ (S 5 7 0 4)、1 0 m s 待機 (S 5 7 0 6) の後、フォーカスモータへの電圧出力を可能な状態とされる (S 5 7 0 8)。

## 【 0 8 2 4 】

そして、1 m s 待機 ( S 5 7 1 0 ) の後、CPU 2 0 0 の動作モードが高速モードとされる ( S 5 7 1 2 ) 。そして、鏡胴制御エラーコード 1 ( E ZOOM ERROR 1 ) がリセットされ ( S 5 7 1 4 ) 、鏡胴制御エラーコード 2 ( E ZOOM ERROR 2 ) がリセットされ ( S 5 7 1 6 ) 、フォーカスエラーがリセットされ ( S 5 7 1 8 ) 、HP (ホームポジション) 検出がリセットされる ( S 5 7 2 0 ) 。

## 【 0 8 2 5 】

そして、S 5 7 2 2 に移行し、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 ( E T BARIMON ) として 0 0 h がセットされているか否かが判定される。バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていないと判定されたときには、バリア動作用フォーカス駆動通電時間 ( E T BARIMON ) がフォーカス通電時間としてセットされる ( S 5 7 2 4 ) 。そして、S 5 7 3 6 に移行する。

## 【 0 8 2 6 】

一方、バリア動作用フォーカス駆動通電時間として 0 0 h がセットされていると判定されたときには、S 5 7 2 6 に移行し、電源オンオフ測温処理 ( 図 1 9 の S 1 1 2 参照 ) にて計測された温度 ( TEMP ) が高温設定温度 ( E LD2TEMPH ) 以上であるか否かが判定される。計測温度が高温設定温度以上であると判定されたときには、フォーカス通電時間として高温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONH ) がセットされる ( S 5 7 3 0 ) 。

## 【 0 8 2 7 】

一方、S 5 7 2 6 にて、計測温度が高温設定温度以上でないと判定されたときには、計測温度 ( TEMP ) が低温設定温度 ( E LD2TEMPL ) 以下であるか否かが判定される ( S 5 7 2 8 ) 。計測温度が低温設定温度以下であると判定されたときには、フォーカス通電時間として低温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONL ) がセットされる ( S 5 7 3 4 ) 。一方、計測温度が低温設定温度以下でないと判定されたときには、フォーカス通電時間として室温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONM ) がセットされる ( S 5 7 3 2 ) 。

## 【 0 8 2 8 】

なお、高温時フォーカス駆動通電時間データ ( E T LD2MONH ) は、室温時フォ

ーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) より短い時間が設定されている。また、室温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONM) は、低温時フォーカス駆動通電時間データ (E T LD2MONL) より短い時間が設定されている。

## 【 0 8 2 9 】

そして、S 5 7 3 6 に移行し、フォーカスブレーキ時間としてフォーカス駆動ブレーキ時間データ (E T LD2BRAKE) を 2 倍したものがセットされる。そして、S 5 7 3 8 に移行し、フォースカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォースカウント 1 として 0 がセットされ (S 5 7 4 0)、フォースカウント 2 として 0 がセットされ (S 5 7 4 2)、フォースカウントパルスとして 0 がセットされ (S 5 7 4 4)、フォーカスカウント HP として 0 がセットされ (S 5 7 4 6)、フォーカスカウント SUM として 0 がセットされる (S 5 7 4 8)。

## 【 0 8 3 0 】

そして、図 1 1 5 の S 5 7 5 0 に移行し、フォーカスカウント 0 として 0 がセットされる。そして、フォーカスカウント HP として 0 がセットされる (S 5 7 5 2)。

## 【 0 8 3 1 】

そして、フォーカスカウント SUM として、フォーカス初期移動ピッチカウンタデータ (D P INI) にフォーカス駆動バックラッシュカウンタデータ (E P FCG B) を加算したものがセットされる。そして、フォーカスカウント 1 として、フォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したものに 2 0 ピッチを加えたものをフォーカスカウント SUM から減じたものがセットされる (S 5 7 5 6)。

## 【 0 8 3 2 】

そして、フォーカスカウント 1 が 0 以下であるか否かが判定される (S 5 7 5 8)。フォーカスカウント 1 が 0 以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント 2 として、フォーカス駆動第 1 速度カウンタデータ (E P LD2N1) を 2 倍したのからフォーカス駆動第 2 速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 5 7 6 0)。

## 【 0 8 3 3 】

そして、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 5 7 6 2)。そして、フォーカスカウント1として、フォーカス駆動第1速度カウンタデータ (E P LD2N1) を2倍したものをフォーカスカウントSUMから減じた後に2で割ったものがセットされる (S 5 7 6 4)。

## 【0834】

そして、余りがあるか否かが判定され (S 5 7 6 6)、余りがあると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウント2に余りを加えたものがセットされ (S 5 7 6 8)、S 5 7 7 0に移行する。一方、余りがないと判定されたときには、S 5 7 7 0に移行し、イベントカウンタとして、フォーカスカウント1がセットされる。そして、図116のS 5 7 8 8に移行する。

## 【0835】

ところで、S 5 7 5 8にて、フォーカスカウント1が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウント2として、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動第2速度カウンタデータ (E P LD2N2) を減じたものがセットされる (S 5 7 7 2)。そして、フォーカスカウント2が0以下であるか否かが判定され (S 5 7 7 4)、フォーカスカウント2が0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカス駆動第2速度カウンタデータ (E P LD2N2) からフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 5 7 7 6)。そして、フォーカスカウント1として0がセットされ (S 5 7 7 8)、図116のS 5 7 8 8に移行する。

## 【0836】

ところで、S 5 7 7 4にて、フォーカスカウント2が0以下であると判定されたときには、フォーカスカウントパルスとして、フォーカスカウントSUMからフォーカス駆動ブレーキピッチカウンタデータ (E P F CBRK) を減じたものがセットされる (S 5 7 8 0)。

## 【0837】

そして、S 5 7 8 2に移行し、フォーカスカウントパルスが0以下であるか否

かが判定され、フォーカスカウントパルスが0以下でないと判定されたときには、フォーカスカウント1として0がセットされる（S 3 1 0 4）。そして、フォーカスカウント2として0がセットされ（S 5 7 9 4）、図1 1 6のS 5 7 8 8に移行する。一方、フォーカスカウントパルスが0以下であると判定されたときには、図1 1 6のS 5 8 2 2に移行する。

## 【0 8 3 8】

図1 1 6のS 5 7 8 8では、端子L P I I Nの読み込みが行われる。そして、端子L P I I NがLであるか否かが判定される（S 5 7 9 0）。端子L P I I NがLであると判定されたときには、端子L P I I NのHLのフラグがリセットされる（S 5 7 9 2）。一方、端子L P I I NがLでないと判定されたときには、端子L P I I NのHLのフラグがセットされる（S 5 7 9 4）。

## 【0 8 3 9】

そして、S 5 7 9 6に移行し、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされモータ9 5が待機状態とされる。そして、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がH、D C 2の出力がHとされ正転駆動が行われる（S 5 7 9 8）。

## 【0 8 4 0】

そして、端子L P I I NのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S 5 8 0 0）、端子L P I I NのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、第0速度制御H開始駆動処理が行われる（S 5 8 0 2）。一方、端子L P I I NのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、第0速度制御L開始駆動処理が行われる（S 5 8 0 4）。第0速度制御H開始駆動処理及び第0速度制御L開始駆動処理の詳細については、後述する。

## 【0 8 4 1】

そして、S 5 8 0 6に移行し、L P I I Nオーバertimeがセットされているか否かが判定され、L P I I Nオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S 5 8 1 8に移行する。一方、L P I I Nオーバertimeがセットされていないと判定されたときには、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされモータ9 5が待機状態とされる（S 5 8 0 8）

。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S5810）。

## 【0842】

そして、端子LPIINのHLのフラグがセットされているか否かが判定され（S5812）、端子LPIINのHLのフラグがセットされていると判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理が行われる（S5814）。一方、端子LPIINのHLのフラグがセットされていないと判定されたときには、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理が行われる（S5816）。ブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理及びブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理の詳細について、後述する。

## 【0843】

そして、S5818に移行し、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる。そして、LPIINオーバertimeがセットされているか否かが判定される（S5820）。LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S5822に移行する。

## 【0844】

S5822では、初期（INI）のエラーがセットされる。そして、S5824に移行する。一方、S5820にて、LPIINオーバertimeがセットされていると判定されたときには、S5824に移行する。S5824では、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がLとされモータ95が待機状態とされる。そして、端子LHPINが出力ポートにセットされ（S5826）、2ms待機（S5828）の後、フォーカス電源がリセットされる（S5830）。

## 【0845】

そして、ドライバON/OFF端子CEがLにセットされドライバ部219が動作しない状態とされ（S5832）、CPU200の動作モードが中速モードとされ（S5834）、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理が行われる（S5836）。フォーカスエラーEEPROM書き込み処理は、フォーカス駆

動後にフォーカスエラーをEEPROM 218に書き込む処理である。この処理を行うことにより、フォーカス駆動により、エラーがあったことが容易に確認でき、カメラ2の修理が容易に行える。

## 【0846】

そして、フォーカスエラーEEPROM書き込み処理の後、フォーカス初期移動処理を終了する。

## 【0847】

以上のように、フォーカス初期処理によれば、端子LHPINの入力に応じて第二レンズ群102（フォーカス）の位置を検出し、その位置に応じて適正にバリア閉処理を行うことができる。このとき、端子LHPINの入力がLの場合には、初期移動（フォーカス初期移動処理）を行うことにより、HPに対しどちら側にあるのかが検出できる。このため、第二レンズ群102を直接検出するセンサが無くても、適正なバリア閉処理が可能となる。

## 【0848】

また、フォーカス初期処理によれば、図109、110に示すように、第二レンズ群102（フォーカス）をTELE待機位置側からストッパ側（図109では右から左）へ移動させる際に、第1速度制御を行うことなく、第1速度制御より移動速度の遅い第2速度制御が用いられる。これにより、端子LHPINにてHPの検出が正確に行え、第二レンズ群102の位置検出が正確に行える。従って、その後のフォーカシングにおける精度の向上が図れる。

## 【0849】

次に、フォーカスエラーリカバリ処理（FOCUSエラーリカバリ処理）について説明する。

## 【0850】

図117～119にフォーカスエラーリカバリ処理における動作説明図を示す。また、図120にフォーカスエラーリカバリ処理のフローチャートを示す。

## 【0851】

フォーカスエラーリカバリ処理は、第二レンズ群102をWIDE待機位置に移動させた場合などにギヤ141、143（図10参照）がうまく噛み合わない



とき、その状態を回復する処理である。

【0852】

フォーカスエラーリカバリ処理は、図120のS6000に示すように、まず、エンコーダチェック処理が行われる。そして、端子EA、EBが1であるか否かが判定される(S6002)。端子EA、EBが1でないと判定されたときには、処理を終了する。一方、端子EA、EBが共に1であると判定されてときには、鏡胴停止位置としてZ2がセットされる(S6004)。

【0853】

そして、ズームTELE駆動が行われ、レンズ鏡胴1がZ1からZ2に繰り出される。そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される(S6008)。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、処理を終了する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される(S6010)。

【0854】

PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、処理を終了する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、フォーカス初期移動処理が行われる(S6012)。フォーカス初期移動処理は、図118に示すように、第二レンズ群102(フォーカス)を一定のパルスデータに従いTELE駆動する処理である。このフォーカス初期移動処理により、第二レンズ群102の移動に伴い、噛み合うべき二つのギヤの一方が回転する。

【0855】

そして、図120のS6014に移行し、クローズ処理が行われる。クローズ処理は、前述したように、レンズ鏡胴1をZ1まで繰り込む処理である(図35、36参照)。そして、エンコーダ検出オーバータイムとなっているか否かが判定される(S6016)。エンコーダ検出オーバータイムとなっていると判定されたときには、処理を終了する。一方、エンコーダ検出オーバータイムとなっていないと判定されたときには、PIオーバータイムとなっているか否かが判定される(S6018)。

## 【0856】

PIオーバータイムとなっていると判定されたときには、処理を終了する。一方、PIオーバータイムとなっていないと判定されたときには、フォーカス初期HP処理が行われる（S6020）。フォーカス初期HP処理は、フォーカス初期移動処理を行わないフォーカス初期処理である。フォーカス初期HP処理により、フォーカスがイニシャライズされ、バリア83が閉じられる。

## 【0857】

そして、メインスイッチ状態（SM状態）として閉コードがセットされているか否かが判定される（S6022）。メインスイッチ状態として閉コードがセットされていないと判定されたときには、処理を終了する。一方、メインスイッチ状態として閉コードがセットされていると判定されたときには、エンコーダ位置としてE0がセットされ（S6024）、鏡胴位置としてZ0がセットされ（S6026）、鏡胴エラーがリセットされる（S6028）。そして、処理を終了する。

## 【0858】

以上のように、フォーカスエラーリカバリ処理によれば、レンズ鏡胴1の繰り込みの際、ギヤ141、143（図10参照）がうまく噛み合わない場合、図117に示すようにレンズ鏡胴1を繰り出し、図118に示すようにモータ95の駆動により第二レンズ群102を移動させてギヤ141を回転させた後、図117に示すようにレンズ鏡胴1を繰り込むことにより、ギヤ141、143の噛み合わせをやり直すことができる。これにより、ギヤ141、143がうまく噛み合わないときに、エラーとして処理することなく動作不具合を回復することができ、カメラ故障の低減が図れる。

## 【0859】

次に、フォーカス駆動処理について説明する。

## 【0860】

図121にフォーカス駆動処理における駆動制御の種類と速度の関係を示す。図122～131にフォーカス駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0861】

フォーカス駆動処理は、モータ95を駆動し第二レンズ群102を移動させる処理であり、第0速度制御L開始駆動処理、第0速度制御H開始駆動処理、第1速度制御L開始駆動処理、第1速度制御H開始駆動処理、第2速度制御L開始駆動処理、第2速度制御H開始駆動処理、パルス駆動制御L開始駆動処理、パルス駆動制御H開始駆動処理、HP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理及びHP検出無しパルス駆動制御H開始駆動処理が行われる。

## 【0862】

フォーカス駆動処理の第0速度制御L開始駆動処理は、まず、図122のS6500に示すように、HP検出がリセットされる。そして、フォーカスカウント0として0がセットされているか否かが判定され(S6502)、フォーカスカウント0として0がセットされていると判定されたときには、図124の第1速度制御L開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント0として0がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント0がセットされる(S6504)。そして、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度下限パルス時間(ETLD2LLN2)がセットされる(S6510)。

## 【0863】

そして、S6512に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがHであるか否かが判定される(S6514)。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられる(S6515)。

## 【0864】

そして、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される(S6516)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、処理を終了する。

## 【0865】

一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される(S6518)。PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、

パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6520）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、S6526に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6522）。

## 【0866】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6524）。そして、S6526に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度下限パルス時間（ETLD2LLN2）がセットされ、図123のS6564に移行する。

## 【0867】

一方、S6518にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6528）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6534に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6530）。

## 【0868】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S6532）。そして、S6534に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度上限パルス時間（ETLD2LUN2）がセットされ、図123のS6564に移行する。

## 【0869】

ところで、S6514にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6536に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され（S6538）、HP検出がセットされていると判定されたときには、図124の第1速度制御L開始駆動処理に移行する。

## 【 0 8 7 0 】

一方、HP検出がセットされていないと判定されたときには、L P I I Nタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S 6 5 4 2）。L P I I Nタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、L P I I Nオーバータイムがセットされ（S 6 5 4 4）、処理を終了する。一方、L P I I Nタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、P I 計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S 6 5 4 6）。

## 【 0 8 7 1 】

S 6 5 4 6にて、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 6 5 1 4に戻る。一方、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子D C 0の出力がH、D C 1の出力がH、D C 2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S 6 5 4 8）。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S 6 5 1 4に戻る。

## 【 0 8 7 2 】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子D C 0の出力がL、D C 1の出力がL、D C 2の出力がHとされモータ9 5が待機状態とされ（S 6 5 5 0）、パラレル端子D C 0、D C 1、D C 2が通電状態にセットされる（S 6 5 5 1）。そして、S 6 5 1 4に戻る。

## 【 0 8 7 3 】

図 1 2 3 に第 0 速度制御 H 開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 8 7 4 】

第 0 速度制御 H 開始駆動処理は、まず、図 1 2 3 の S 6 5 5 2 に示すように、HP検出がリセットされる。そして、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされているか否かが判定され（S 6 5 5 4）、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていると判定されたときには、図 1 2 5 の第 1 速度制御 H 開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント 0 がセットされる（S 6 5 5 6）。そして、P I 計測タイマとしてフォーカス駆動第 2 速度下限

パルス時間 (E T LD2LLN2) がセットされる (S 6 5 6 2)。

## 【0875】

そして、S 6 5 6 4に移行し、L P I I Nオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子L P I I NがLであるか否かが判定される (S 6 5 6 6)。端子L P I I NがLであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられる (S 6 5 6 7)。

## 【0876】

そして、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される (S 6 5 6 8)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、処理を終了する。一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、図122のS 6 5 1 2に移行する。

## 【0877】

ところで、S 6 5 6 6にて、端子L P I I NがLでないと判定されたときには、S 6 5 7 0に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され (S 6 5 7 2)、HP検出がセットされていると判定されたときには、図125の第1速度制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0878】

一方、HP検出がセットされていないと判定されたときには、L P I I Nタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S 6 5 7 6)。L P I I Nタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、L P I I Nオーバータイムがセットされ (S 6 5 7 8)、処理を終了する。一方、L P I I Nタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、P I 計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される (S 6 5 8 0)。

## 【0879】

S 6 5 8 0にて、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 6 5 6 6に戻る。一方、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子D C 0の出力がH、D C 1の出力がH、D C 2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される (S 6 5 8 2)。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S 6

5 6 6 に戻る。

【 0 8 8 0 】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされ ( S 6 5 8 4 )、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態にセットされる ( S 6 5 8 6 )。そして、S 6 5 6 6 に戻る。

【 0 8 8 1 】

図 1 2 4 に第 1 速度制御 L 開始駆動処理のフローチャートを示す。

【 0 8 8 2 】

第 1 速度制御 L 開始駆動処理は、まず、図 1 2 4 の S 6 6 0 2 に示すように、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされているか否かが判定され ( S 6 6 0 2 )、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていると判定されたときには、図 1 2 6 の第 2 速度制御 L 開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント 1 として 0 がセットされていないと判定されたときには、イベントカウンタモードとして立ち下がりがセットされる ( S 6 6 0 4 )。

【 0 8 8 3 】

そして、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっているか否かが判定され ( S 6 6 0 6 )、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていないと判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカス駆動第 1 速度上限パルス時間 ( E T L D 2 L U N 1 ) がセットされる ( S 6 6 0 8 )。一方、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていると判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカス駆動第 1 速度下限パルス時間 ( E T L D 2 L L N 1 ) がセットされる ( S 6 6 1 0 )。

【 0 8 8 4 】

そして、S 6 6 1 2 に移行し、L P I I N オーバertimeとして 2 0 0 m s がセットされる。そして、端子 L P I I N が H であるか否かが判定される ( S 6 6 1 4 )。端子 L P I I N が H であると判定されたときには、イベントカウントとして 0 がセットされているか否かが判定される ( S 6 6 1 6 )。イベントカウントとして 0 がセットされていると判定されたときには、図 1 2 7 の第 2 速度制御

H開始駆動処理に移行する。

【0885】

一方、イベントカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される(S6618)。PI計測タイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6620)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、S6626に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S6622)。

【0886】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる(S6624)。そして、S6626に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第1速度下限パルス時間(ETLD2LLN1)がセットされ、図125のS6664に移行する。

【0887】

一方、S6618にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6628)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6634に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S6630)。

【0888】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S6632)。そして、S6634に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第1速度上限パルス時間(ETLD2LUN1)がセットされ、図125のS6664に移行する。



## 【0889】

ところで、S6614にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6636に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され（S6638）、HP検出がセットされていると判定されたときには、フォーカスカウントHPが0となっているか否かが判定される（S6639）。フォーカスカウントHPが0となっていると判定されたときには、S6642に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0となっていないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S6640）。そして、図130のHP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。

## 【0890】

一方、S6638にて、HP検出がセットされていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6642）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S6644）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6646）。

## 【0891】

S6646にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6614に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6648）。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S6614に戻る。

## 【0892】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6650）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態に

セットされる (S6651)。そして、S6614に戻る。

【0893】

図125に第1速度制御H開始駆動処理のフローチャートを示す。

【0894】

第1速度制御H開始駆動処理は、まず、フォーカスカウント1が0となっているか否かが判定され (S6654)、フォーカスカウント1が0となっていると判定されたときには、図127の第2速度制御H開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント1が0となっていないと判定されたときには、イベントカウンタモードとして立ち上がりがセットされる (S6656)

【0895】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され (S6658)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度上限パルス時間 (ETLD2LUN1) がセットされる (S6660)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第1速度下限パルス時間 (ETLD2LLN1) がセットされる (S6662)。

【0896】

そして、S6664に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される (S6666)。端子LPIINがLであると判定されたときには、イベントカウントとして0がセットされているか否かが判定される (S6668)。イベントカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図126の第2速度制御H開始駆動処理に移行する。一方、イベントカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、図124のS6612に移行する。

【0897】

ところで、S6666にて、端子LPIINがLでないと判定されたときには、S6670に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され (S6672)、HP検出がセットされていると判定

されたときには、フォーカスカウントHPが0であるか否かが判定される（S 6 6 7 3）。フォーカスカウントHPが0であると判定されたときには、S 6 6 7 6に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S 6 6 7 4）。そして、図 1 3 1 のHP 検出無しパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0 8 9 8】

一方、HP 検出がセットされていないと判定されたときには、L P I I N タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S 6 6 7 6）。L P I I N タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、L P I I N オーバータイムがセットされ（S 6 6 7 8）、処理を終了する。一方、L P I I N タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、P I 計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S 6 6 8 0）。

## 【0 8 9 9】

S 6 6 8 0 にて、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S 6 6 6 6 に戻る。一方、P I 計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子D C 0 の出力がH、D C 1 の出力がH、D C 2 の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S 6 6 8 2）。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S 6 6 6 6 に戻る。

## 【0 9 0 0】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子D C 0 の出力がL、D C 1 の出力がL、D C 2 の出力がHとされモータ9 5 が待機状態とされ（S 6 6 8 4）、パラレル端子D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態にセットされる（S 6 6 8 6）。そして、S 6 6 6 6 に戻る。

## 【0 9 0 1】

図 1 2 6 に第2速度制御L開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0 9 0 2】

第2速度制御L開始駆動処理は、図 1 2 6 のS 6 6 8 8 に示すように、フォー

カスカウント2として0がセットされているか否かが判定される。フォーカスカウント2として0がセットされていると判定されたときには、図128のパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント2として0がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント2がセットされる(S6690)。

## 【0903】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6692)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度上限パルス時間(ETLD2LUN2)がセットされる(S6694)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度下限パルス時間(ETLD2LLN2)がセットされる(S6696)。

## 【0904】

そして、LPIINオーバータイムとして200msがセットされ(S6698)、端子LPIINがHであるか否かが判定される(S6700)。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられ(S6702)、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される(S6704)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図129のパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0905】

一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される(S6706)。PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6716)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、S6722に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機

状態とされる（S6718）。

【0906】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6720）。そして、S6722に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度下限パルス時間（ETLD2LLN2）がセットされ、図127のS6752に移行する。

【0907】

一方、S6706にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6708）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6714に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6710）。

【0908】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S6712）。そして、S6714に移行し、PI計測タイマとして、フォーカス駆動第2速度上限パルス時間（ETLD2LUN2）がセットされ、図127のS6752に移行する。

【0909】

ところで、S6700にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6724に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され（S6726）、HP検出がセットされていると判定されたときには、フォーカスカウントHPが0であるか否かが判定される（S6727）。フォーカスカウントHPが0であると判定されたときには、S6730に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0でないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S6728）。そして、図130のHP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。

## 【0910】

一方、HP検出がセットされていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6730）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S6732）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6734）。

## 【0911】

S6734にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6700に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、平行端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6736）。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S6700に戻る。

## 【0912】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、平行端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6738）、平行端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6740）。そして、S6700に戻る。

## 【0913】

図127に第2速度制御H開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0914】

第2速度制御H開始駆動処理は、図127のS6742に示すように、まず、フォーカスカウント2として0がセットされているか否かが判定される。フォーカスカウント2として0がセットされていると判定されたときには、図129のパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウント2として0がセットされていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウント2がセットされる（S6744）

## 【0915】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6746）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度上限パルス時間（ETLD2LUN2）がセットされる（S6748）。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動第2速度下限パルス時間（ETLD2LLN2）がセットされる（S6750）。

## 【0916】

そして、S6752に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される（S6754）。端子LPIINがLであると判定されたときには、フォーカスカウントが1だけ減じられ（S6756）、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される（S6758）。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、図128のパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、図126のS6698に移行する。

## 【0917】

ところで、S6754にて、端子LPIINがLでないと判定されたときには、S6760に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され（S6762）、HP検出がセットされていると判定されたときには、フォーカスカウントHPが0となっているか否かが判定される（S6763）。フォーカスカウントHPが0となっていると判定されたときには、S6766に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0となっていないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S6764）。そして、図131のHP検出無しパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0918】

一方、S6762にて、HP検出がセットされていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S67

66)。LPIINタイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、LPIINオーバertimeがセットされ(S6768)、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバertimeとなっているか否かが判定される(S6770)。

## 【0919】

S6770にて、PI計測タイマがオーバertimeとなっていないと判定されたときには、S6754に戻る。一方、PI計測タイマがオーバertimeとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される(S6772)。ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、S6754に戻る。

## 【0920】

一方、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ(S6774)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる(S6776)。そして、S6754に戻る。

## 【0921】

図128にパルス駆動制御L開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0922】

パルス駆動制御L開始駆動処理は、図128のS6777に示すように、フォーカスカウントパルスが0となっているか否かが判定される。フォーカスカウントパルスが0となっていると判定されたときには、LHPINのHLのフラグがリセットされる(S6779)。そして、処理を終了する。一方、フォーカスカウントパルスが0となっていないと判定されたときには、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる(S6778)。

## 【0923】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6780)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態と



なっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間 (ET BARIBRAKE) がセットされる (S6782)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間 (ET BARIMON) がセットされる (S6784)。

## 【0924】

そして、LPIINオーバertimeとして200msがセットされ (S6786)、端子LPIINがHであるか否かが判定される (S6788)。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントとして1だけ減じられ (S6790)、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される (S6792)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、LPIINのHLのフラグがセットされ (S6794)、処理を終了する。

## 【0925】

一方、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され (S6796)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6802に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる (S6798)。

## 【0926】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる (S6800)。そして、S6802に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間 (ET BARIBRAKE) がセットされ、図129のS6838に移行する。

## 【0927】

ところで、S6788にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6804に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットさ

れているか否かが判定され（S6806）、HP検出がセットされていると判定されたときには、フォーカスカウントHPが0となっているか否かが判定される（S6807）。フォーカスカウントHPが0となっていると判定されたときには、S6810に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0となっていないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S6808）。そして、図130のHP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理に移行する。

## 【0928】

一方、S6806にて、HP検出がセットされていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6810）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S6812）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6814）。

## 【0929】

S6814にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6788に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6816）。

## 【0930】

S6816にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6818）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ（S6820）、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S6822）。そして、S6788に戻る。

## 【0931】

一方、S6816にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6824）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6826）。そして、PI計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）がセットされる（S6828）。そして、S6788に戻る。

## 【0932】

図129にバリアパルス駆動制御H開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0933】

バリアパルス駆動制御H開始駆動処理は、図90のS6829に示すように、フォーカスカウントパルスが0となっているか否かが判定される。フォーカスカウントパルスが0となっていると判定されたときには、LHPINのHLのフラグがリセットされる（S6831）。そして、処理を終了する。一方、フォーカスカウントパルスが0となっていないと判定されたときには、S6830に移行し、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる。

## 【0934】

そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6832）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S6834）。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）がセットされる（S6836）。

## 【0935】

そして、S6838に移行し、LPIINオーバータイムとして200msがセットされる。そして、端子LPIINがLであるか否かが判定される（S6840）。端子LPIINがLであると判定されたときには、フォーカスカウントとして1だけ減じられ（S6842）、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される（S6844）。フォーカスカウントとして0がセ

ットされていると判定されたときには、LPIINのHLのフラグがリセットされ（S6846）、処理を終了する。

## 【0936】

一方、S6844にて、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され（S6848）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6854に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6850）。

## 【0937】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S6852）。そして、S6854に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされ、図128のS6786に移行する。

## 【0938】

ところで、S6840にて、端子LPIINがLでないと判定されたときには、S6856に移行し、HP検出処理が行われる。そして、HP検出がセットされているか否かが判定され（S6858）、HP検出がセットされていると判定されたときには、フォーカスカウントHPが0となっているか否かが判定される（S6859）。フォーカスカウントHPが0となっていると判定されたときには、S6862に移行する。一方、フォーカスカウントHPが0となっていないと判定されたときには、フォーカスカウントパルスとしてフォーカスカウントHPがセットされる（S6860）。そして、図131のHP検出無しパルス駆動制御H開始駆動処理に移行する。

## 【0939】

一方、S6858にて、HP検出がセットされていないと判定されたときには、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6862）。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには

、LPIINオーバータイムがセットされ（S6864）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6866）。

## 【0940】

S6866にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6840に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6868）。

## 【0941】

S6868にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6870）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ（S6872）、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S6874）。そして、S6840に戻る。

## 【0942】

一方、S6868にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6876）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6878）。そして、PI計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）がセットされる（S6880）。そして、S6840に戻る。

## 【0943】

図130にHP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【0944】

HP検出無しパルス駆動制御L開始駆動処理は、図130のS6890に示す

ように、まず、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる。そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定され(S6892)、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間(ET BARIBRAKE)がセットされる(S6894)。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、PI計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間(ET BARIMON)がセットされる(S6896)。

## 【0945】

そして、LPIINオーバertimeとして200msがセットされ(S6898)、端子LPIINがHであるか否かが判定される(S6900)。端子LPIINがHであると判定されたときには、フォーカスカウントとして1だけ減じられ(S6902)、フォーカスカウントとして0がセットされているか否かが判定される(S6904)。フォーカスカウントとして0がセットされていると判定されたときには、LPIINのHLのフラグがセットされ(S6905)、処理を終了する。

## 【0946】

一方、S6904にて、フォーカスカウントとして0がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっているか否かが判定される(S6908)。そして、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていないと判定されたときには、S6914に移行する。一方、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる(S6910)。

## 【0947】

そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる(S6912)。そして、S6914に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間(ET BARIBRAKE)がセットされ、図131のS6953に移行する。

## 【0948】

ところで、S6900にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6930に移行し、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S6932）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6934）。

## 【0949】

S6934にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6900に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6936）。

## 【0950】

S6936にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6938）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ（S6940）、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S6942）。そして、S6900に戻る。

## 【0951】

一方、S6936にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6944）、パラレル端子DC0、DC1、DC2が通電状態にセットされる（S6946）。そして、PI計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間（ETBARIMON）がセットされる（S6948）。そして、S6900に戻る。

## 【0952】

図 1 3 1 に H P 検出無しパルス駆動制御 H 開始駆動処理のフローチャートを示す。

## 【 0 9 5 3 】

H P 検出無しパルス駆動制御 H 開始駆動処理は、図 1 3 1 の S 6 9 4 9 に示すように、まず、フォーカスカウントとしてフォーカスカウントパルスがセットされる。そして、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっているか否かが判定され (S 6 9 5 0)、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていないと判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間 (E T BARIBRAKE) がセットされる (S 6 9 5 1)。一方、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていると判定されたときには、P I 計測タイマとしてフォーカス駆動通電時間 (E T BARIMON) がセットされる (S 6 9 5 2)。

## 【 0 9 5 4 】

そして、L P I I N オーバertimeとして 2 0 0 m s がセットされ (S 6 9 5 3)、端子 L P I I N が L であるか否かが判定される (S 6 9 5 4)。端子 L P I I N が L であると判定されたときには、フォーカスカウントとして 1 だけ減じられ (S 6 9 5 6)、フォーカスカウントとして 0 がセットされているか否かが判定される (S 6 9 5 8)。フォーカスカウントとして 0 がセットされていると判定されたときには、L P I I N の H L のフラグがセットされ (S 6 9 5 9)、処理を終了する。

## 【 0 9 5 5 】

一方、S 6 9 5 8 にて、フォーカスカウントとして 0 がセットされていないと判定されたときには、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっているか否かが判定される (S 6 9 6 0)。そして、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていないと判定されたときには、S 6 9 6 6 に移行する。一方、パラレル端子 D C 0、D C 1、D C 2 が通電状態となっていると判定されたときには、パラレル端子 D C 0 の出力が L、D C 1 の出力が L、D C 2 の出力が H とされモータ 9 5 が待機状態とされる (S 6 9 6 2)。

## 【 0 9 5 6 】



そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされる（S6964）。そして、S6966に移行し、PI計測タイマとして、フォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされ、図130のS6898に移行する。

## 【0957】

ところで、S6954にて、端子LPIINがHでないと判定されたときには、S6968に移行し、LPIINタイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される。LPIINタイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、LPIINオーバータイムがセットされ（S6970）、処理を終了する。一方、LPIINタイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、PI計測タイマがオーバータイムとなっているか否かが判定される（S6972）。

## 【0958】

S6972にて、PI計測タイマがオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S6954に戻る。一方、PI計測タイマがオーバータイムとなっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態となっているか否かが判定される（S6974）。

## 【0959】

S6974にて、ブレーキ出力状態となっていないと判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされる（S6976）。そして、パラレル端子DC0の出力がH、DC1の出力がH、DC2の出力がHとされブレーキ出力状態とされ（S6978）、PI計測タイマとしてフォーカスブレーキ時間（ETBARIBRAKE）がセットされる（S6980）。そして、S6954に戻る。

## 【0960】

一方、S6974にて、ブレーキ出力状態となっていると判定されたときには、パラレル端子DC0の出力がL、DC1の出力がL、DC2の出力がHとされモータ95が待機状態とされ（S6982）、パラレル端子DC0、DC1、D

C2が通電状態にセットされる(S6984)。そして、PI計測タイマとして、フォーカス駆動通電時間(ETBARIMON)がセットされる(S6986)。そして、S6954に戻る。

## 【0961】

次に、HP検出処理について説明する。

## 【0962】

図132にHP検出処理のフローチャートを示す。図132のS7000に示すように、HP検出処理は、まず、HP検出のフラグがセットされているか否かが判定される。そして、HP検出のフラグがセットされていると判定されたときには、処理を終了する。一方、HP検出のフラグがセットされていないと判定されたときには、端子LHPINに変化があるか否かが判定される(S7002)。

## 【0963】

そして、S7002にて、端子LHPINに変化がないと判定されたときには、処理を終了する。一方、端子LHPINに変化があると判定されたときには、50 $\mu$ s待機(S7004)の後、HPの立ち下がりフラグがセットされているか否かが判定される(S7006)。

## 【0964】

そして、S7006にて、HPの立ち下がりフラグがセットされていると判定されたときには、端子LHPINがLであるか否かが判定される(S7008)。端子LHPINがLであると判定されたときには、S7010に移行する。一方、端子LHPINがLでない判定されたときには、処理を終了する。

## 【0965】

ところで、S7006にて、HPの立ち下がりフラグがセットされていないと判定されたときには、端子LHPINがHであるか否かが判定される(S7008)。端子LHPINがHであると判定されたときには、S7010に移行する。一方、端子LHPINがHでない判定されたときには、処理を終了する。

## 【0966】

そして、S7010では、HP検出のフラグがセットされる。そして、HP検

出処理を終了する。

【0967】

次に、ブレーキ中ピッチカウント計測駆動処理について説明する。

【0968】

図133にブレーキ中ピッチカウント計測駆動処理のフローチャートを示す。ブレーキ中ピッチカウント計測駆動処理には、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理とブレーキ中ピッチカウント計測H開始駆動処理がある。

【0969】

図133にS7100に示すように、ブレーキ中ピッチカウント計測L開始駆動処理は、まず、LPIINオーバータイムとして15msがセットされる。そして、フォーカス駆動時のオーバーピッチ数(CFCOV)として0がセットされる(S7102)。

【0970】

そして、端子LHPINがHであるか否かが判定される(S7104)。端子LHPINがHでないと判定されたときには、LHPINオーバータイムとなっているか否かが判定される(S7106)。LHPINオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S7104に戻る。一方、LHPINオーバータイムとなっていると判定されたときには、LHPINのHLのフラグをリセットし(S7108)、処理を終了する。

【0971】

一方、S7104にて、端子LHPINがHであると判定されたときには、フォーカス駆動時のオーバーピッチ数に1を加える(S7110)。そして、端子LHPINがLであるか否かが判定される(S7116)。端子LHPINがLでないと判定されたときには、LHPINオーバータイムとなっているか否かが判定される(S7120)。LHPINオーバータイムとなっていないと判定されたときには、S7116に戻る。一方、LHPINオーバータイムとなっていると判定されたときには、LHPINのHLのフラグをセットし(S7122)、処理を終了する。

【0972】

一方、S 7 1 1 6 にて、端子 L H P I N が L であると判定されたときには、フォーカス駆動時のオーバーピッチ数に 1 を加える (S 7 1 1 8)。そして、S 7 1 0 4 に戻る。

## 【0 9 7 3】

以上のように、本実施形態に係るレンズ鏡胴 1 によれば、各レンズ群の全てを第三筒 6 に収容することにより、各レンズ群の光軸、姿勢を正確に保持することが容易となる。また、可動レンズ群である第二レンズ群 1 0 2 を最先の筒体である第三筒 6 に内蔵されるモータ 9 5 により移動させることにより、レンズ鏡胴に外力が加わっても各レンズ群間の姿勢を崩すことなく第二レンズ群 1 0 2 の移動が可能であり、所望の光学性能を確保できる。また、第三筒 6 を繰り出し及び繰り込みすることによりズーミングが可能であり、各レンズ群間の微妙なカム補正移動などが不要であり、正確なズーミングが行える。

## 【0 9 7 4】

また、各レンズ群を取り付けた第三筒 6 の繰り出し又は繰り込みを行い、第二レンズ群 1 0 2 を移動させるだけで、各レンズ群からなるレンズ光学系の変倍及び焦点調整が可能である。このため、変倍及び焦点調整のために各レンズ群を取り付けた第三筒 6 以外の他の筒体とカム連係を行い特定のレンズ群を駆動する必要がなく、そのような複雑なカム機構が不要である。従って、レンズ鏡胴の小型化が図れる。

## 【0 9 7 5】

また、第三筒 6 の内部に二つの固定レンズ群である第一レンズ群 1 0 1 及び第二レンズ群 1 0 2 と可動レンズ群である第二レンズ群 1 0 2 を収容し、第二レンズ群 1 0 2 を第一レンズ群 1 0 1 と第三レンズ群 1 0 3 の間に配設することにより、第二レンズ群 1 0 2 の移動に係る摺動部分や移動機構を第一レンズ群 1 0 1 と第三レンズ群 1 0 3 により遮蔽することができる。このため、その摺動部分や移動機構にゴミや埃などが付着することを防止し、微妙なフォーカシング駆動に支障を来すことを確実に防止することができる。

## 【0 9 7 6】

なお、本実施形態においては、本発明に係るレンズ鏡胴を A P S カメラに適用

する場合について説明したが、本発明に係るレンズ鏡胴はそのようなものに限られるものではなく、その他の光学機器などに用いるものであってもよい。

#### 【0977】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、各レンズ群を一つの筒体に全て収容することにより、各レンズ群の光軸、姿勢を正確に保持することが容易となる。また、可動レンズ群を最先の筒体に内蔵される駆動源により移動させることにより、レンズ鏡胴に外力が加わっても各レンズ群間の姿勢を崩すことなく可動レンズの移動が可能であり、所望の光学性能を確保できる。また、最先の筒体を繰り出し及び繰り込みすることによりズーミングが可能であり、各レンズ群間の微妙なカム補正移動などが不要であり、正確なズーミングが行える。

#### 【0978】

また、各レンズ群を取り付けた最先の筒体の繰り出し又は繰り込みを行い、可動レンズを移動させるだけで、各レンズ群からなるレンズ光学系の変倍及び焦点調整が可能である。このため、変倍及び焦点調整のために各レンズ群を取り付けた筒体以外の他の筒体とカム連係を行い特定のレンズ群を駆動する必要がなく、そのような複雑なカム機構が不要である。従って、レンズ鏡胴の小型化が図れる。

#### 【0979】

また、一つの筒体内に二つの固定レンズ群と可動レンズ群を収容し、可動レンズ群を固定レンズ群の間に配設することにより、可動レンズ群における摺動部分や移動機構を二つの固定レンズ群の間に遮蔽することができる。このため、その摺動部分や移動機構にゴミや埃などが付着することを防止し、微妙なフォーカシング駆動に支障を来すことを確実に防止することができる。

#### 【0980】

また、ネジシャフトを備えた回転駆動部により可動レンズを光軸方向に移動させることにより、可動レンズ群を光軸方向へ精密に移動制御することができる。このため、可動レンズ群の移動による精密なフォーカシングが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るレンズ鏡胴の説明図である。

【図 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの説明図である。

【図 3】

図 1 のレンズ鏡胴の分解斜視図である。

【図 4】

図 1 のレンズ鏡胴の分解斜視図である。

【図 5】

図 1 のレンズ鏡胴の分解斜視図である。

【図 6】

図 1 のレンズ鏡胴の断面図である。

【図 7】

図 1 のレンズ鏡胴における第二レンズ群の検出についての説明図である。

【図 8】

図 1 のレンズ鏡胴における第二レンズ群の検出についての説明図である。

【図 9】

図 1 のレンズ鏡胴における第三筒の断面図である。

【図 1 0】

図 9 における X - X の断面図である。

【図 1 1】

図 1 のレンズ鏡胴の基本的動作についての説明図である。

【図 1 2】

図 1 のレンズ鏡胴の基本的動作についての説明図である。

【図 1 3】

図 1 のレンズ鏡胴の基本的動作についての説明図である。

【図 1 4】

図 1 のレンズ鏡胴の基本的動作についての説明図である。

【図 1 5】

図 1 のレンズ鏡胴の基本的動作についての説明図である。

【図 1 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラにおける電氣的構成を示す図である。

【図 1 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの分岐処理のフローチャートである。

【図 1 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの初期処理のフローチャートである。

【図 1 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの初期処理のフローチャートである。

【図 2 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの初期処理のフローチャートである。

【図 2 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのリリース処理のフローチャートである。

【図 2 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのリリース処理のフローチャートである。

【図 2 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのリリース処理のフローチャートである。

【図 2 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのリリース処理のフローチャートである。

【図 2 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのリリース処理のフローチャートである。

【図 2 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのメインスイッチ処理のフローチャートである。

【図 2 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの SM 開処理のフローチャートである。

【図 2 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの SM 閉処理のフローチャートである。

【図 2 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのスタンバイ処理のフローチャートである。

【図 3 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのオート W I D E 処理のフローチャートである。

【図 3 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの鏡胴リカバリチェック処理のフローチャートである。

【図 3 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラにおける鏡胴駆動用モータ及び第二レンズ群駆動用モータの制御信号の説明図である。

【図 3 3】

図 1 のレンズ鏡胴における動作の概要説明図である。

【図 3 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのオープン処理のフローチャートである。

【図 3 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのクローズ処理のフローチャートである。

【図 3 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのクローズ処理のフローチャートである。

【図 3 7】

図 1 のレンズ鏡胴の W I D E 駆動時における駆動停止のタイミングチャートである。

【図 3 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのズーム T E L E 処理のフローチャートである。

【図 3 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのズーム T E L E 処理のフローチャートである。

【図 4 0】

図 1 のレンズ鏡胴の T E L E 駆動時における駆動停止のタイミングチャートで



ある。

【図 4 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのズーム W I D E 処理のフローチャートである。

【図 4 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのズーム W I D E 処理のフローチャートである。

【図 4 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのズーム片寄せ処理のフローチャートである。

【図 4 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの T E L E 駆動処理のフローチャートである。

【図 4 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの T E L E 駆動処理のフローチャートである。

【図 4 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの W I D E 駆動処理のフローチャートである。

【図 4 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの W I D E 駆動処理のフローチャートである。

【図 4 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの鏡胴リカバリ処理のフローチャートである。

【図 4 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの鏡胴リカバリ処理の動作概要図である。

【図 5 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの鏡胴リカバリ駆動処理のフローチャートで

ある。

【図 5 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの鏡胴リカバリ駆動処理のフローチャートである。

【図 5 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのモード P I カウント処理のフローチャートである。

【図 5 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのレンズドライブ処理のフローチャートである。

【図 5 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのレンズリターン処理のフローチャートである。

【図 5 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズドライブ処理及び第一レンズリターン処理の動作概要図である。

【図 5 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズドライブ処理のフローチャートである。

【図 5 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズドライブ処理のフローチャートである。

【図 5 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズドライブ処理のフローチャートである。

【図 5 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズドライブ処理のフローチャートである。

【図 6 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第一レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズドライブ処理及び第二レンズリターン処理の動作概要図である。

【図 6 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズドライブ処理の動作説明図である。

【図 6 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズドライブ処理の動作説明図である。

【図 6 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 6 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理の動作説明図である。

【図 7 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理の動作説明図である。

【図 7 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 7 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 7 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 7 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 7 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの第二レンズリターン処理のフローチャートである。

【図 7 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理における W I D E 待機時の動作説明図である。

【図 7 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理における T E L E 待機時の動作説明図である。

【図 7 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図 7 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図 8 0】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図81】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図82】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図83】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図84】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉処理のフローチャートである。

【図85】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図86】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図87】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図88】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図89】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図90】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア閉動作作用フォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図91】

図1のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理における動作説明図である。

【図 9 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理のフローチャートである。

【図 9 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理のフローチャートである。

【図 9 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理のフローチャートである。

【図 9 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理のフローチャートである。

【図 9 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのバリア開処理のフローチャートである。

【図 9 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理における動作説明図である。

【図 9 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 9 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス T E L E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理における動作説明図である。

【図 1 0 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス W I D E 待機移動処理のフローチャートである。

【図 1 0 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期処理における動作説明図である。

【図 1 1 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期処理における動作説明図である。

【図 1 1 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期処理のフローチャートである。

【図 1 1 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期処理のフローチャートである。

【図 1 1 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期処理のフローチャートである。

【図 1 1 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期移動処理のフローチャートである。

【図 1 1 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期移動処理のフローチャートである。

【図 1 1 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス初期移動処理のフローチャートである。

【図 1 1 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカスエラーリカバリ処理における動作説明図である。

【図 1 1 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカスエラーリカバリ処理における動作説明図である。

【図 1 1 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカスエラーリカバリ処理における動作説明図である。

【図 1 2 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカスエラーリカバリ処理のフローチャートである。

【図 1 2 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理における駆動制御の種類と速度の関係を示した図である。

【図 1 2 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートであ



る。

【図 1 2 3】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 4】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 5】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 6】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 7】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 8】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 2 9】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 3 0】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 3 1】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのフォーカス駆動処理のフローチャートである。

【図 1 3 2】

図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラの H P 検出処理のフローチャートである。

【図 1 3 3】

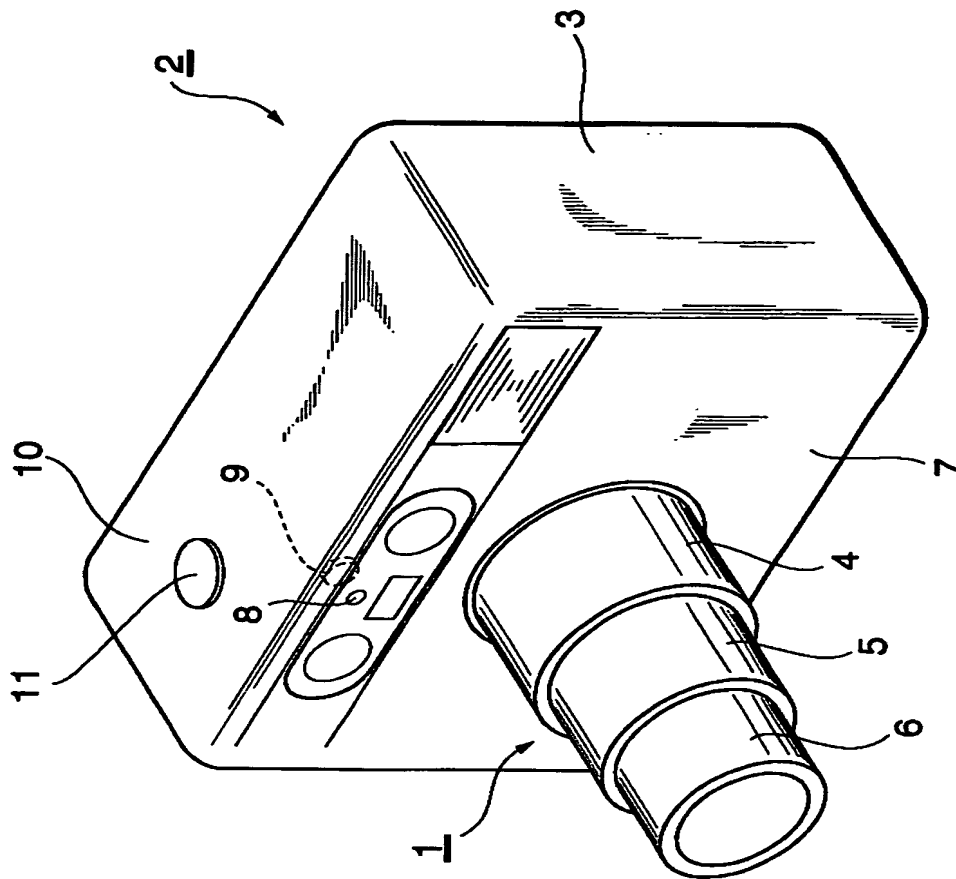
図 1 のレンズ鏡胴を備えたカメラのブレーキ中ピッチカウント計測駆動処理のフローチャートである。

【符号の説明】

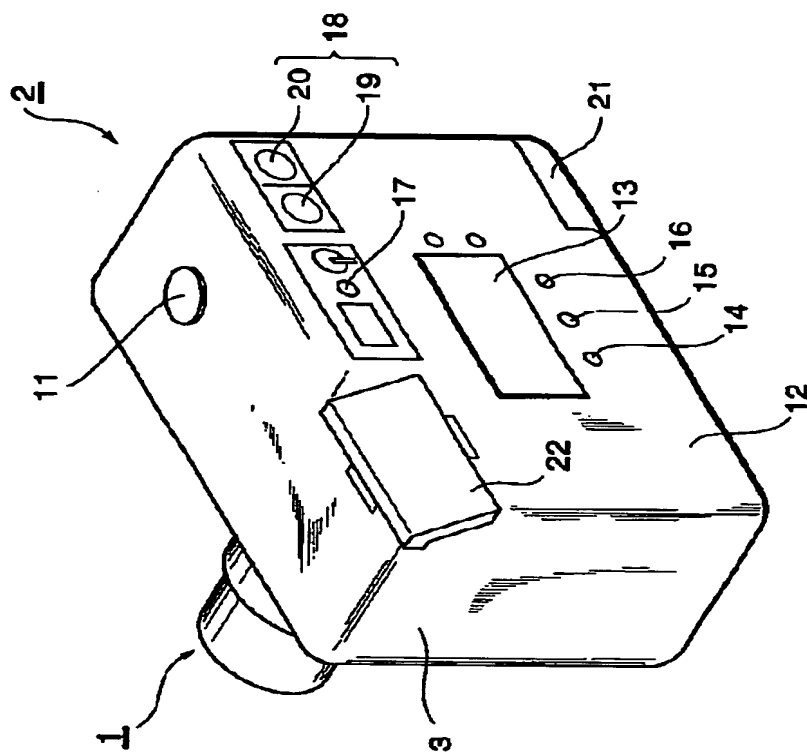
1 …レンズ鏡胴、 2 …カメラ、 3 …カメラ本体、 4 …第一筒、 5 …第二筒、 6 …第三筒、 1 0 1 …第一レンズ群、 1 0 2 …第二レンズ群 1 0 2、 1 0 3 …第三レンズ群、 O …光軸。

【書類名】 図面

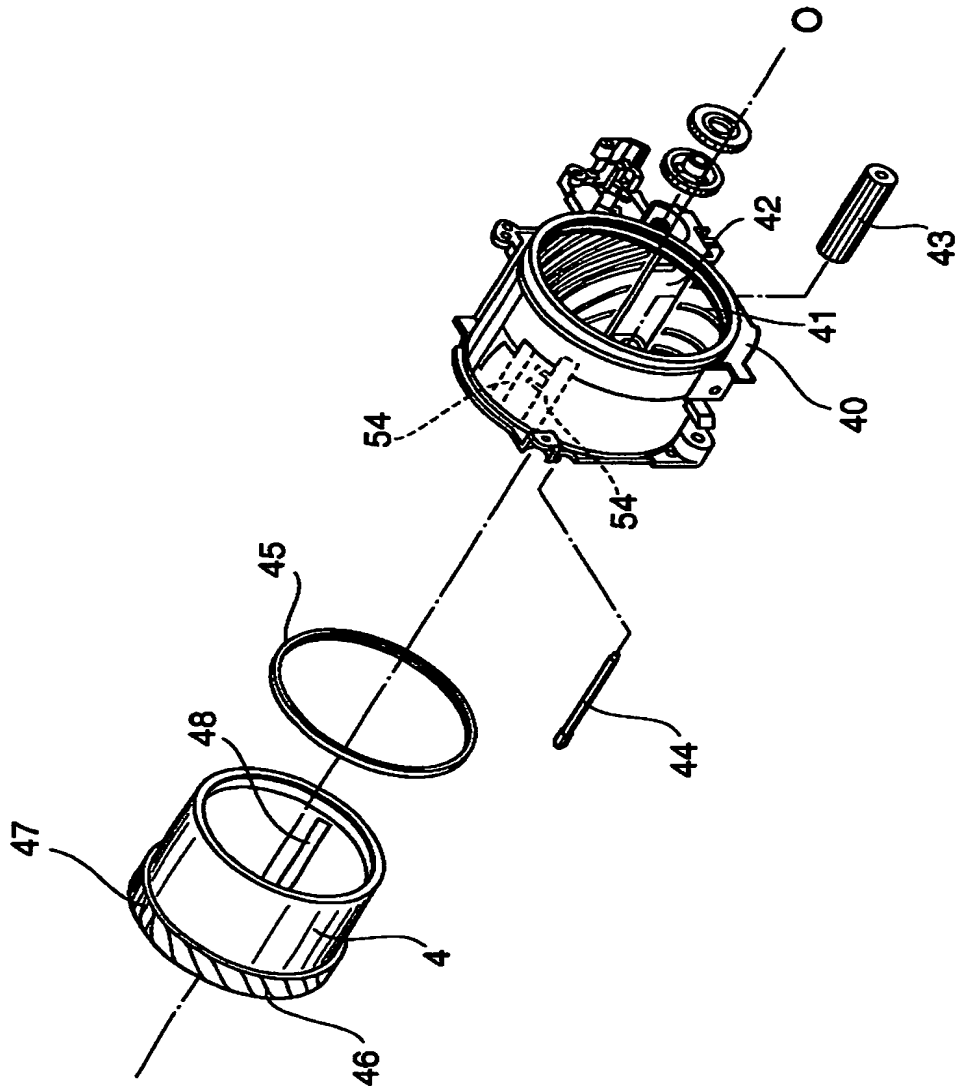
【図 1】



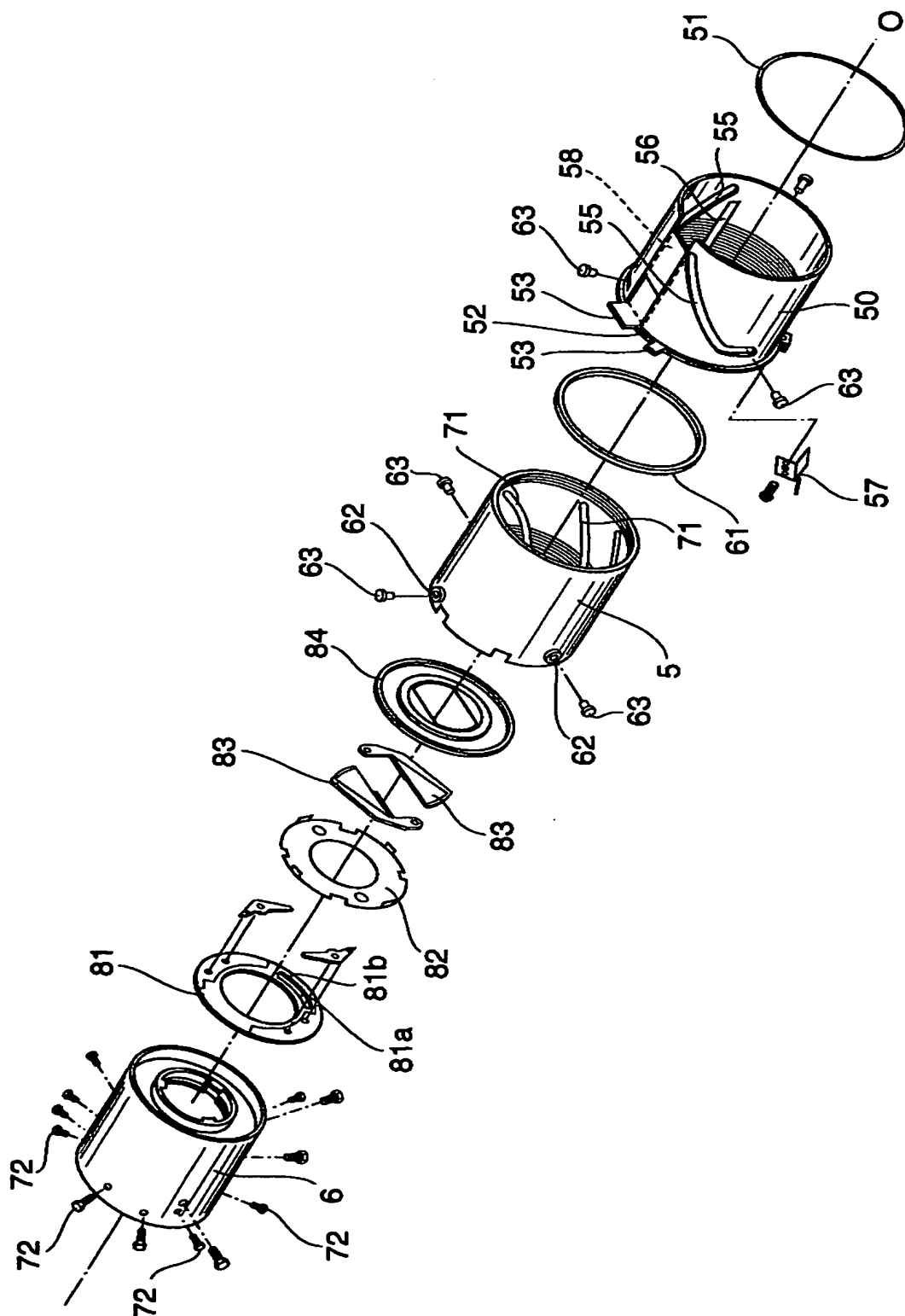
【図 2】



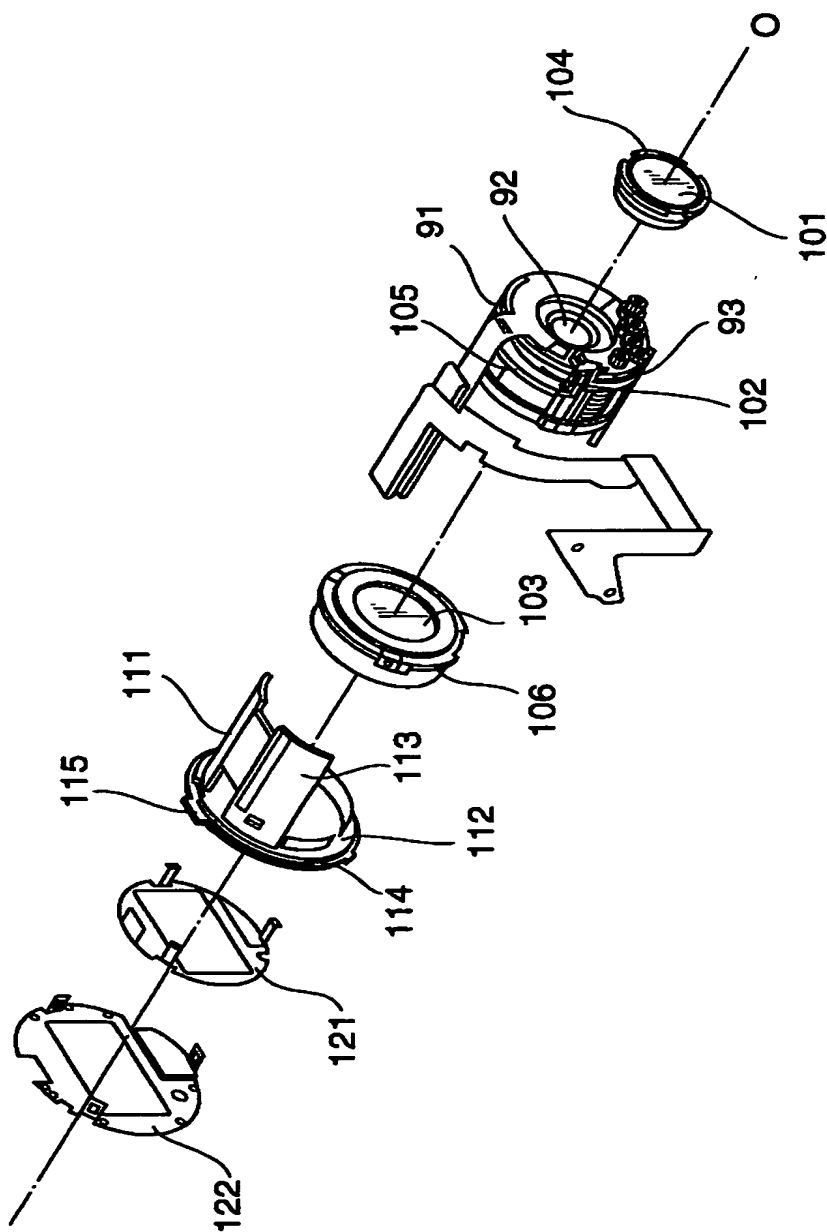
【図 3】



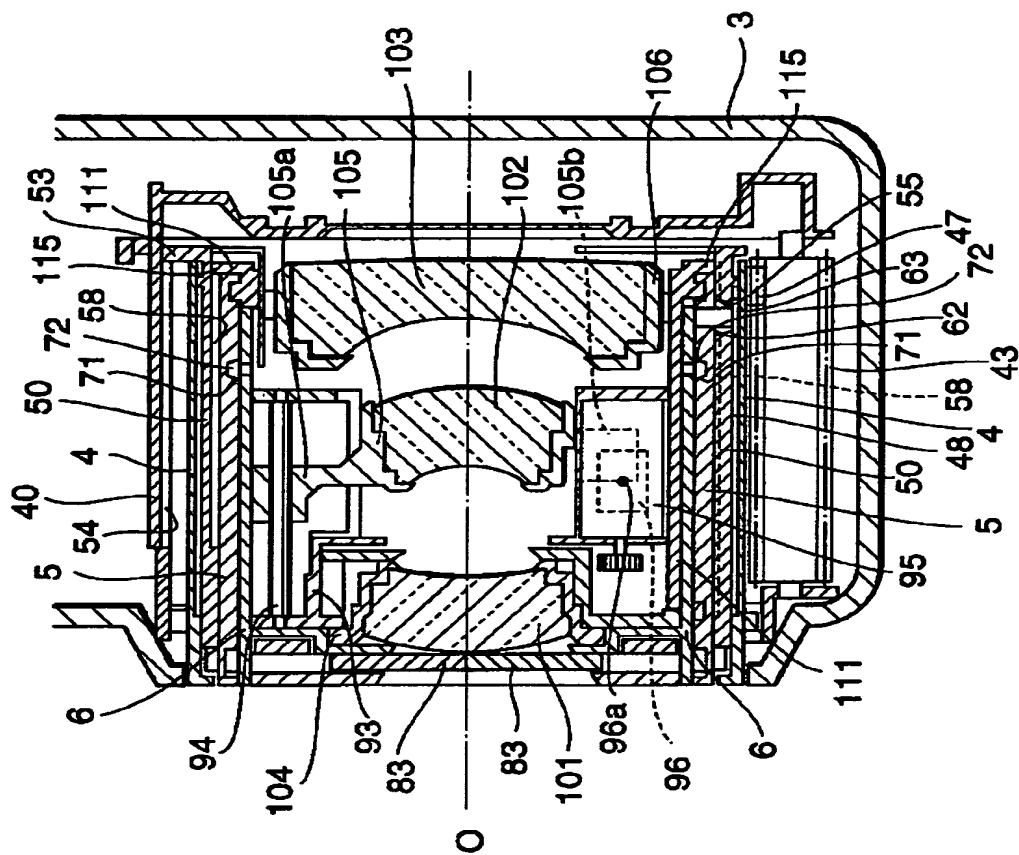
【図4】



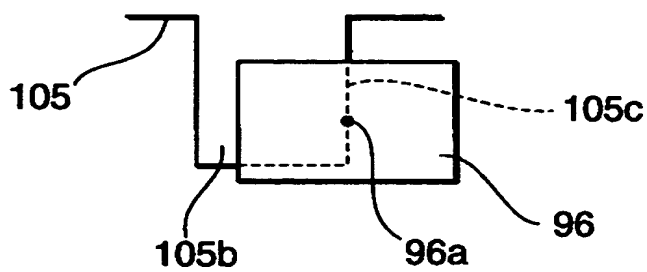
【図 5】



【図6】

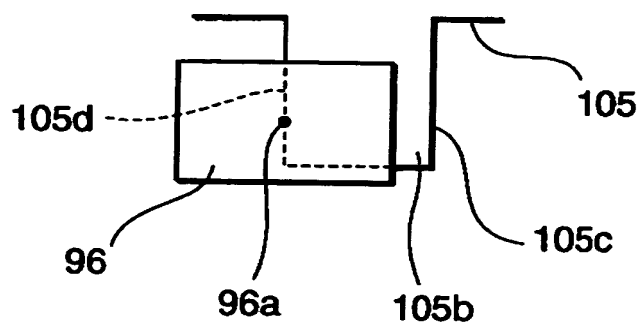


【図7】

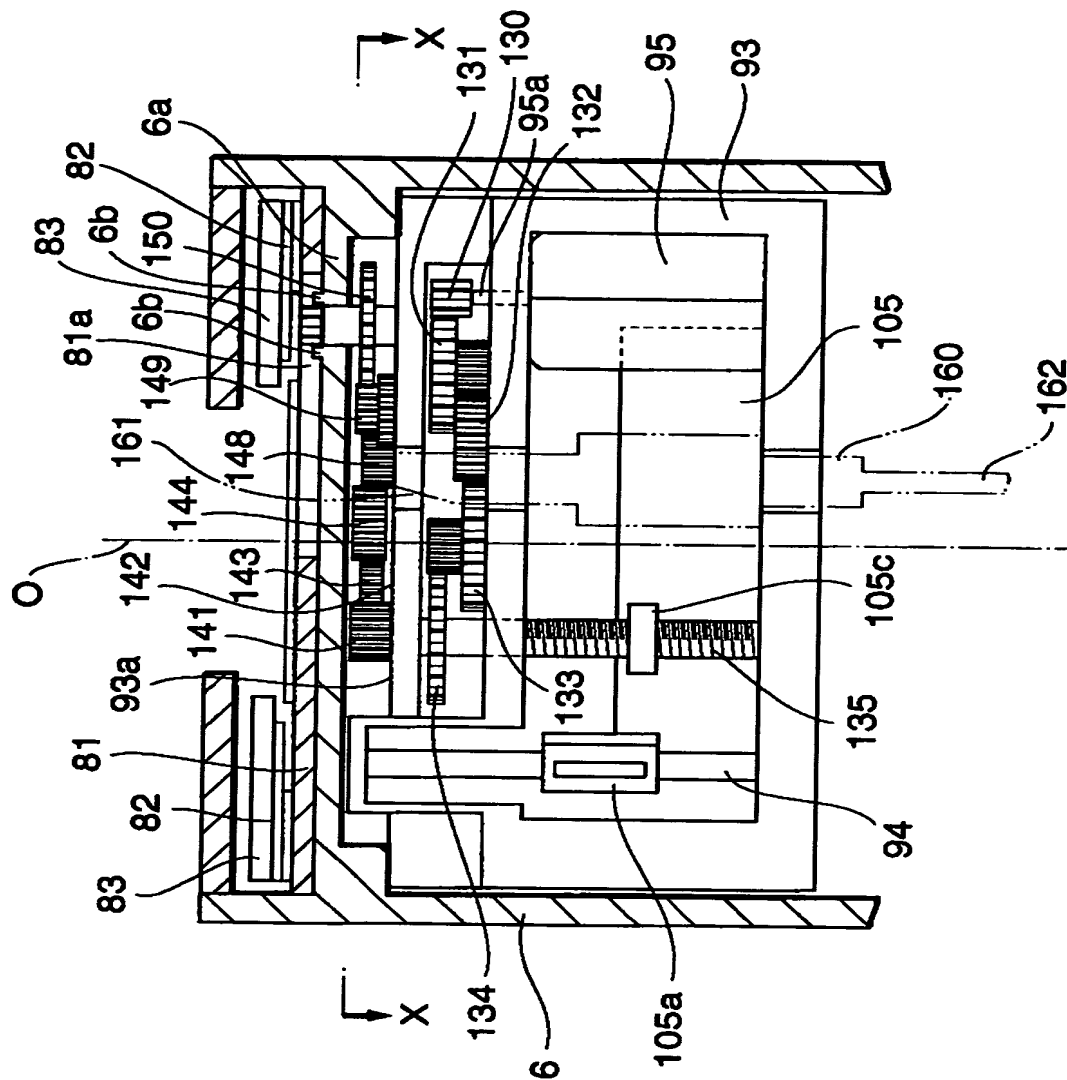




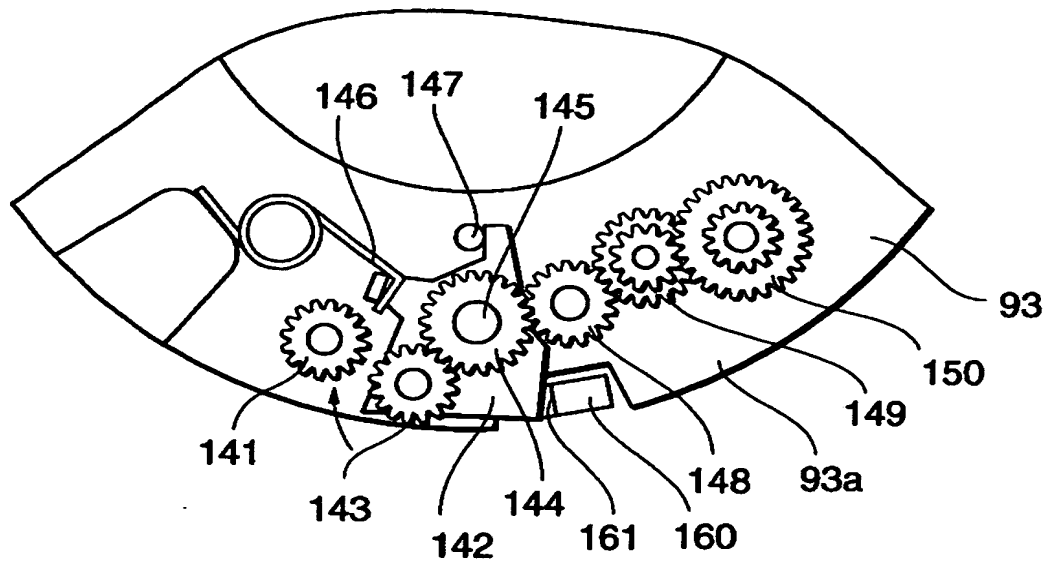
【図 8】



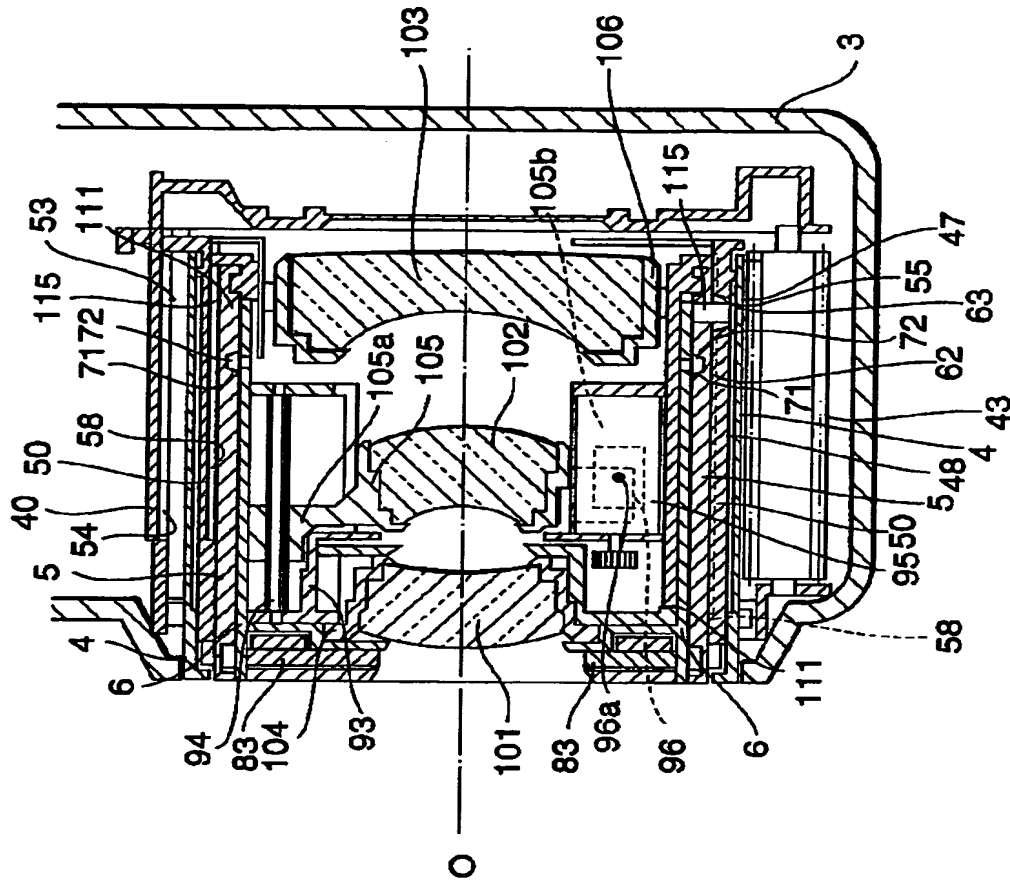
【図9】



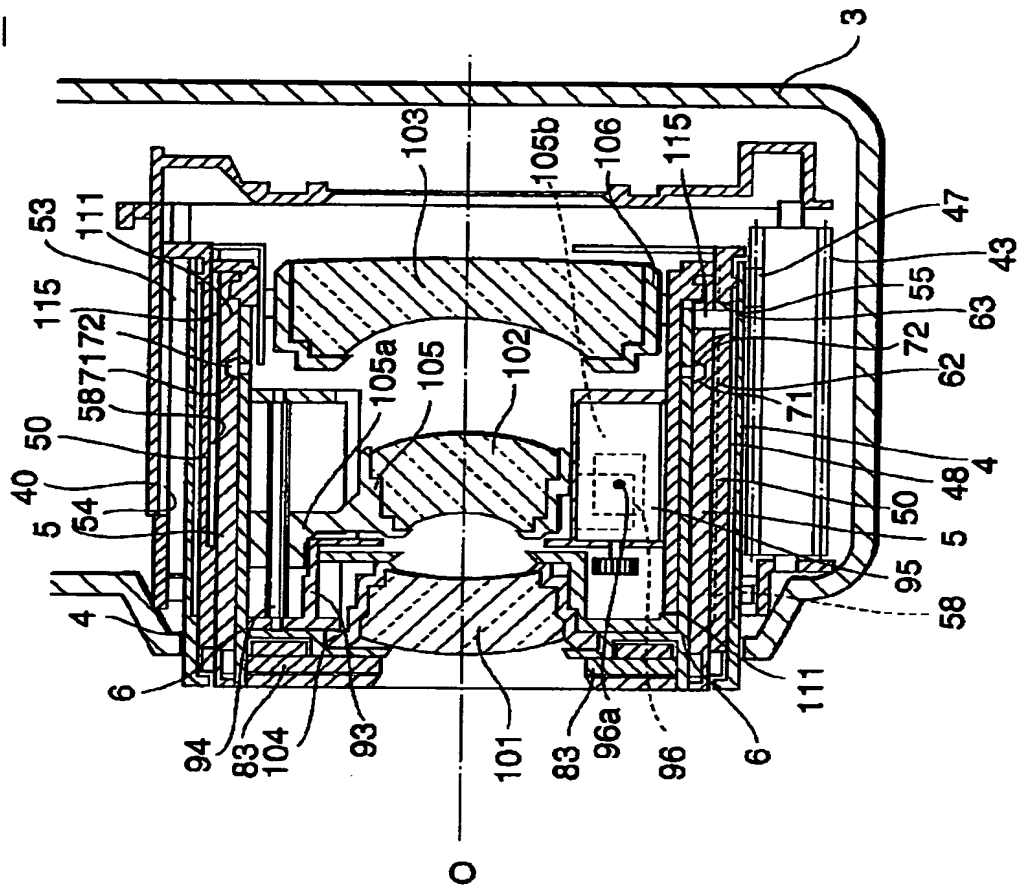
【図 1 0】



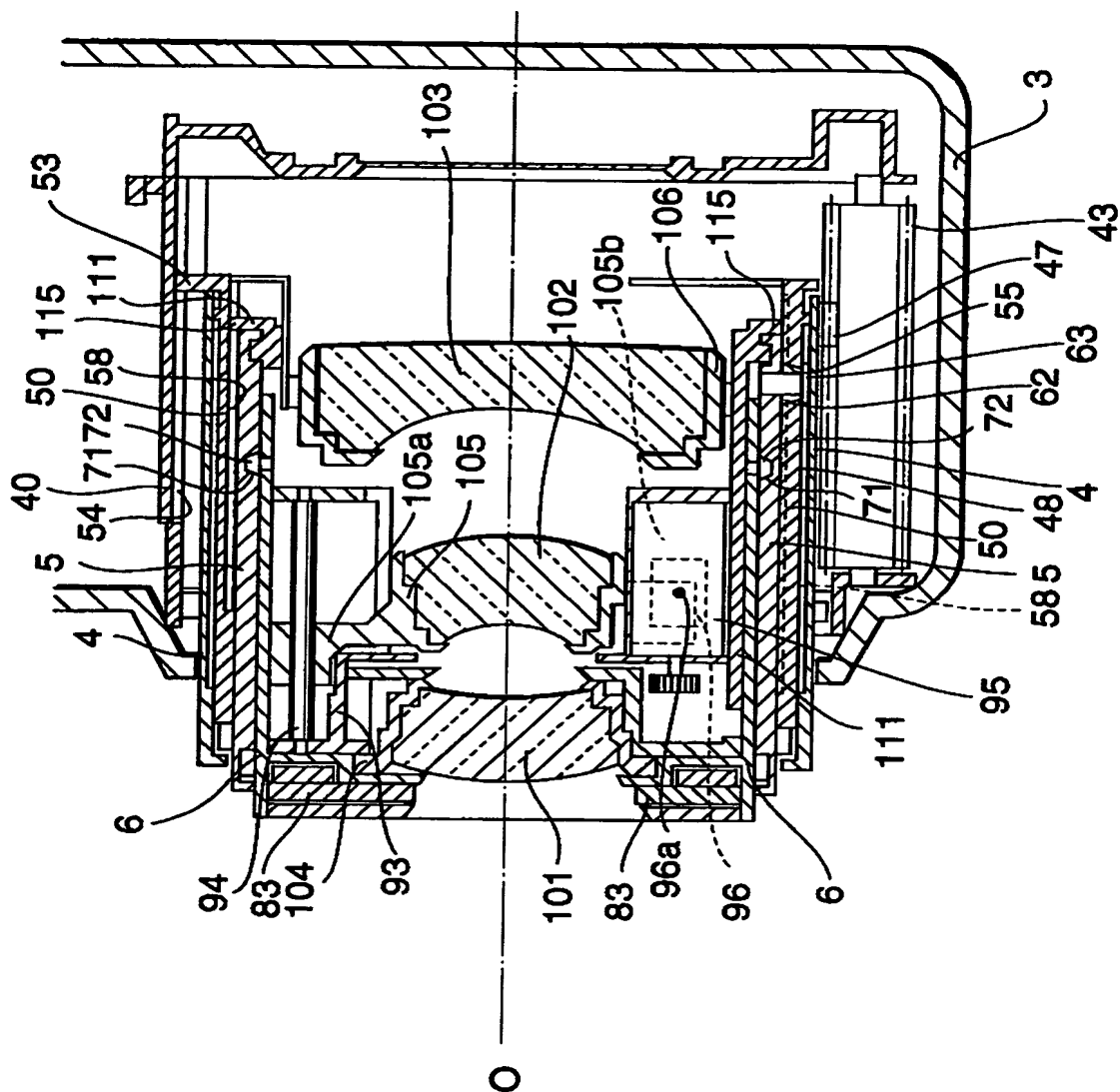
【図11】



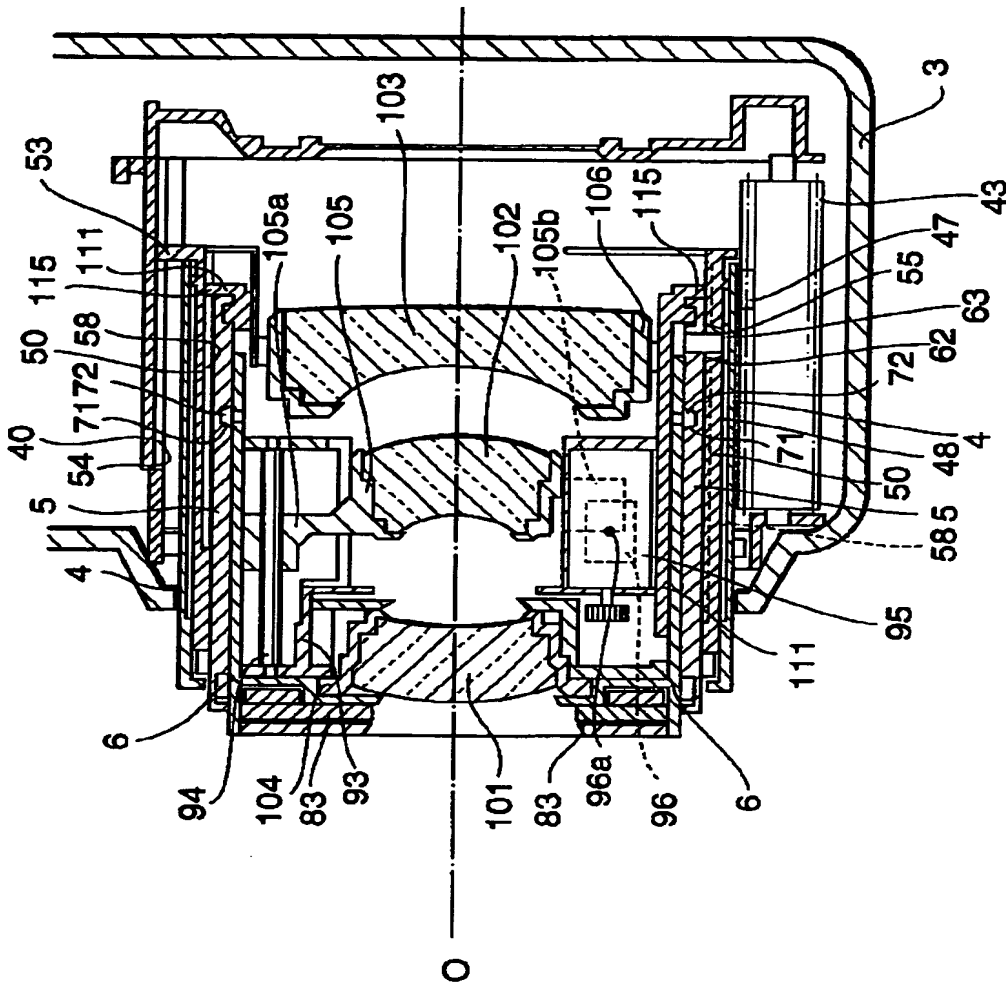
【図12】



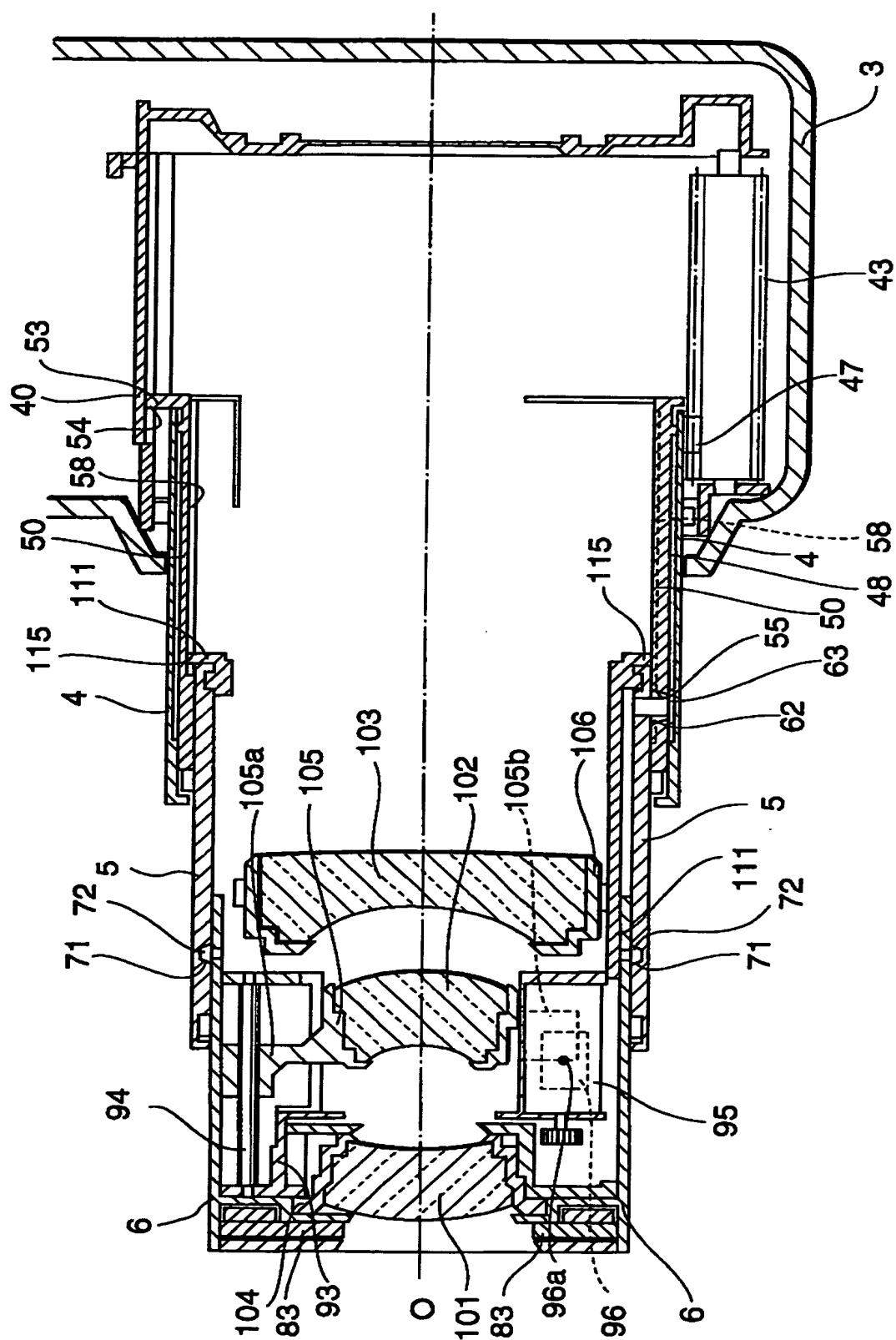
【図13】



【図14】

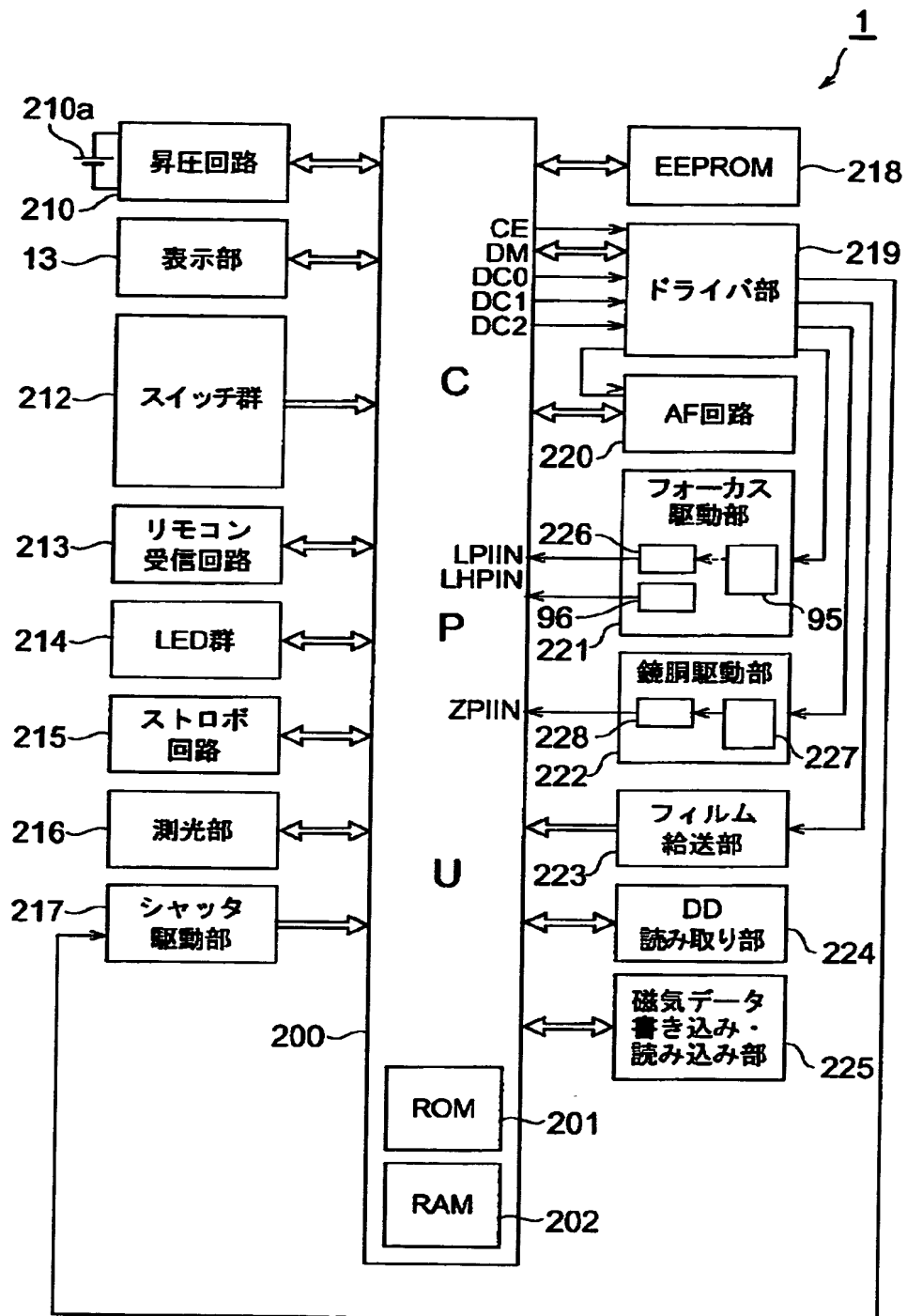


【図15】

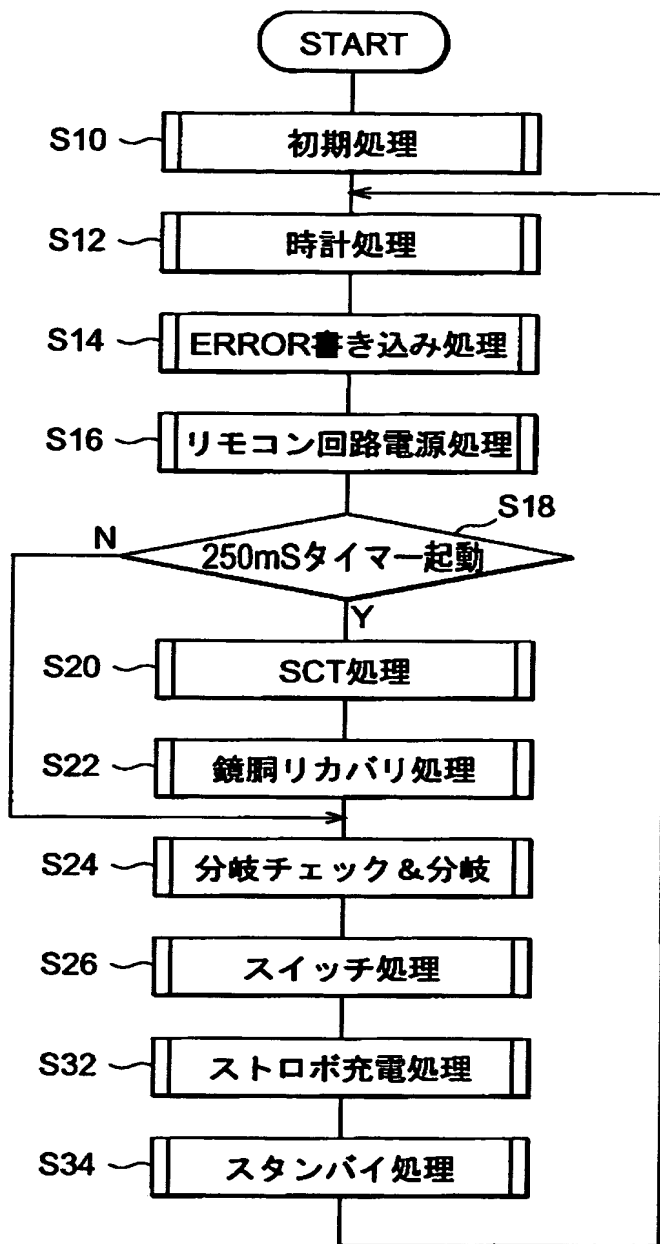




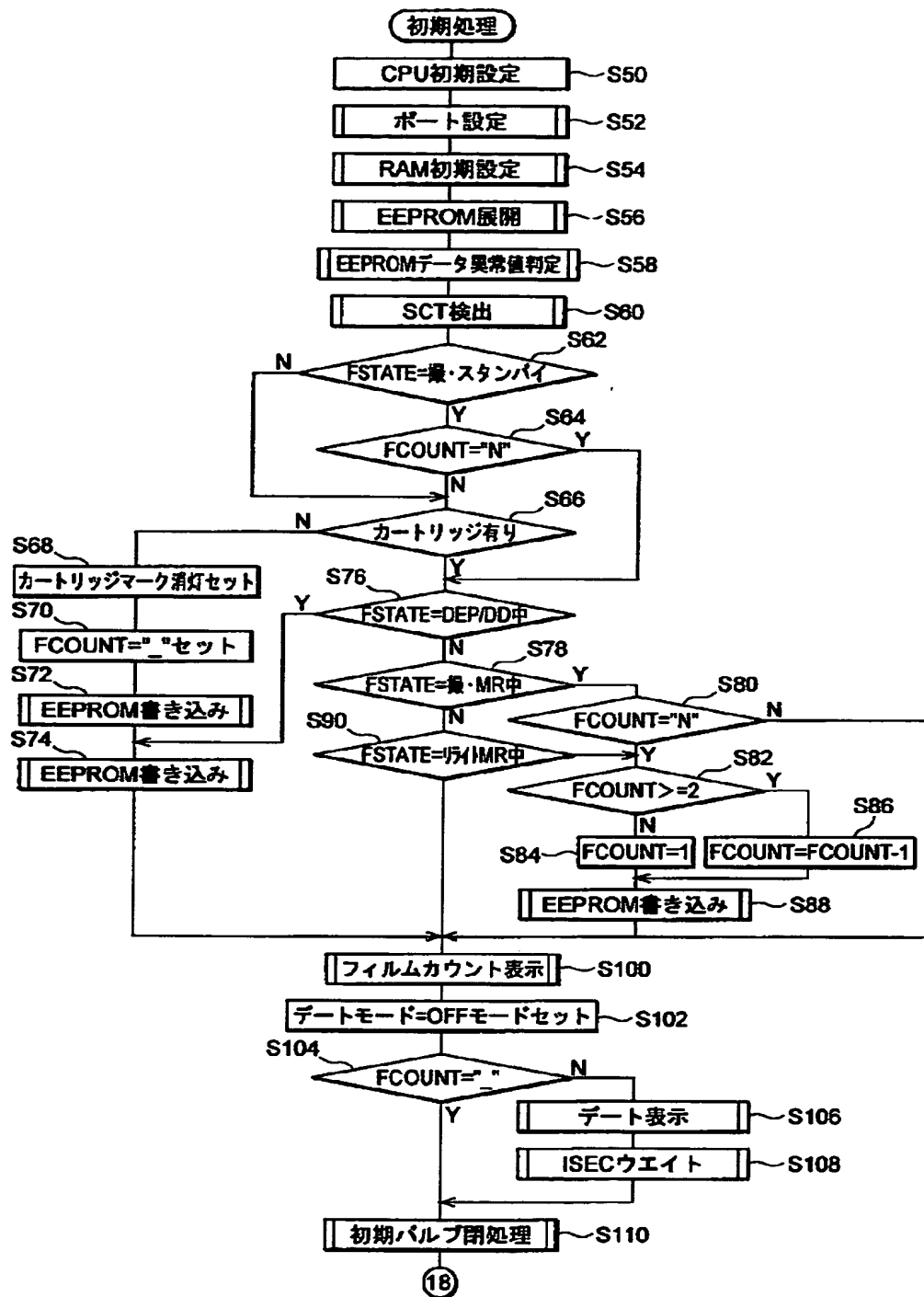
【図16】



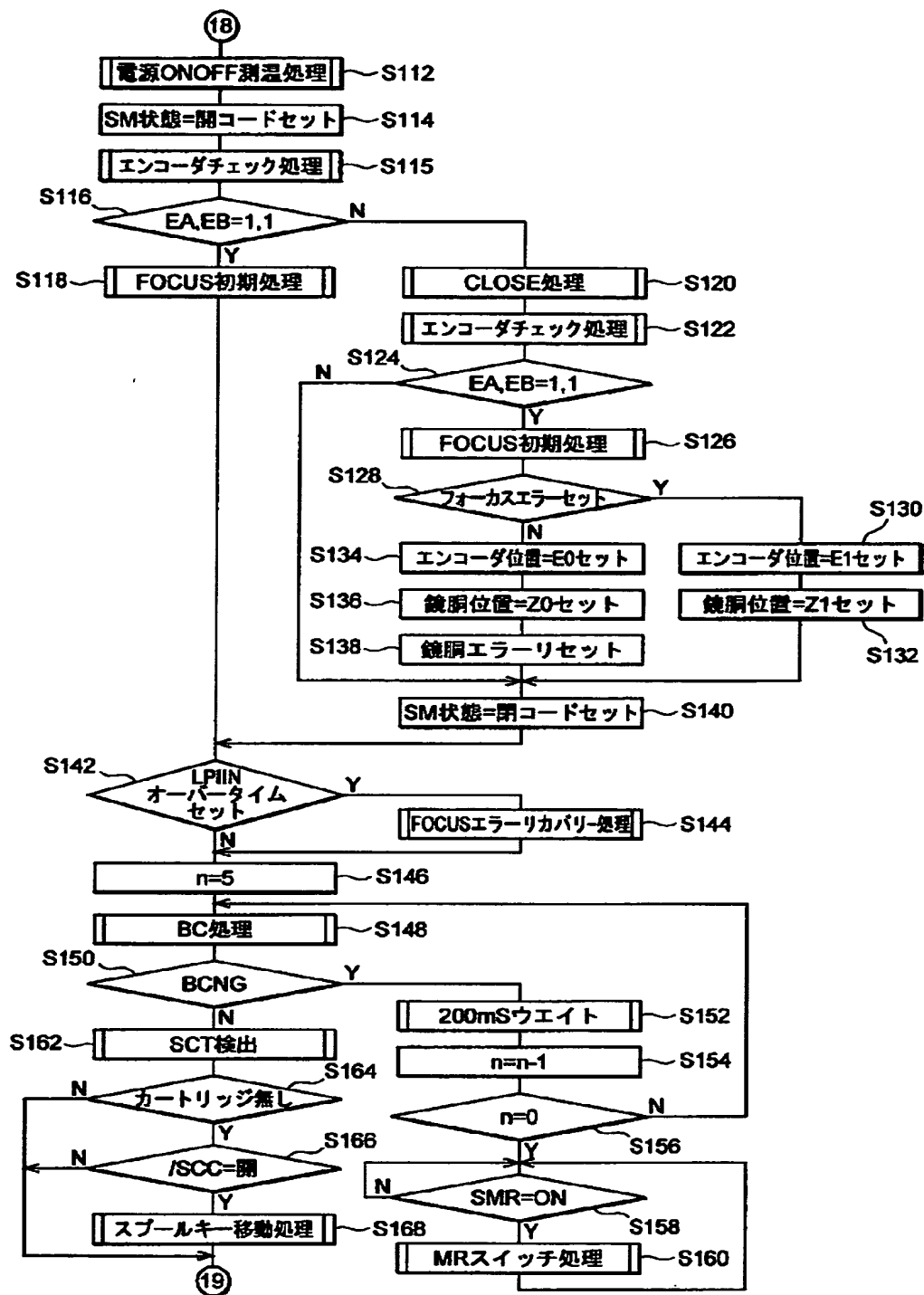
【図 17】



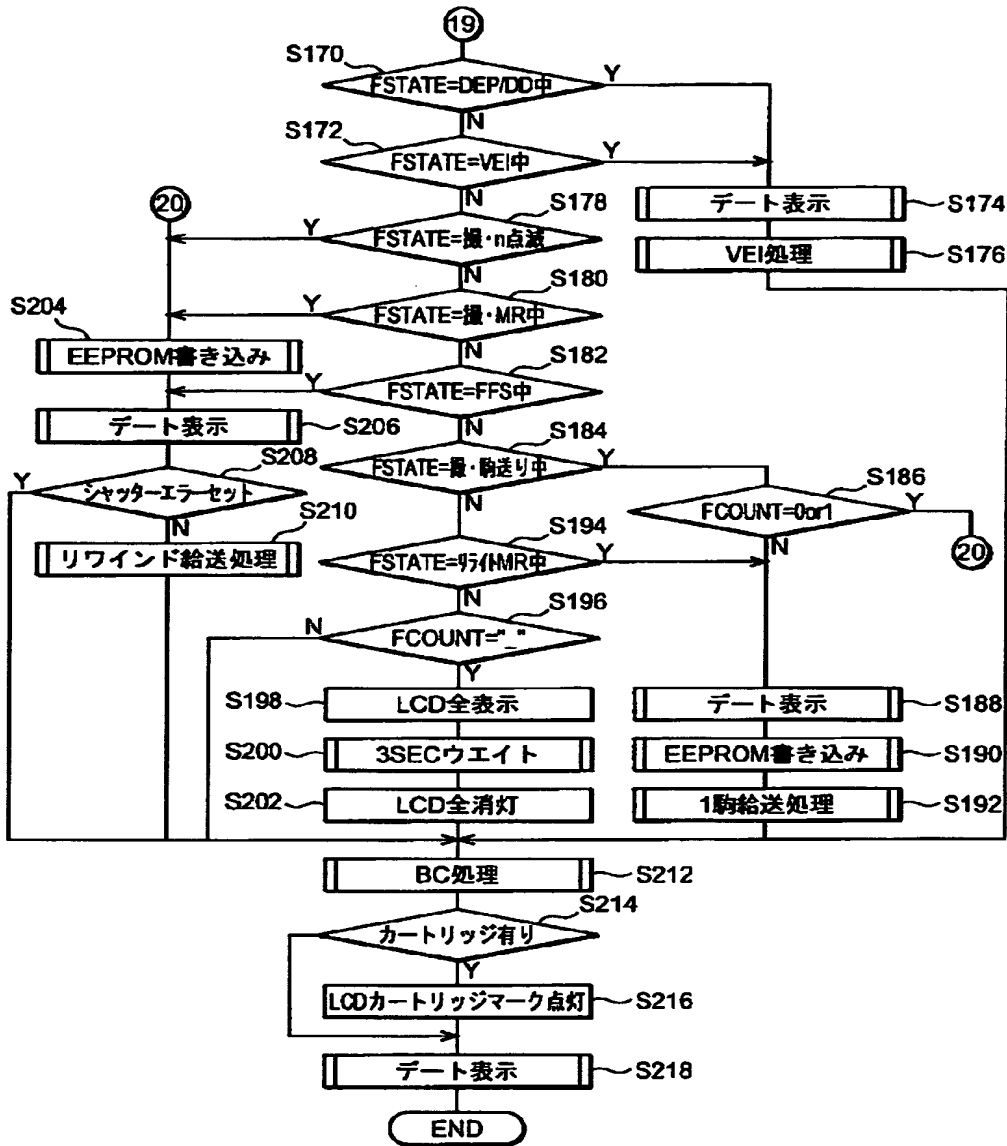
【図18】



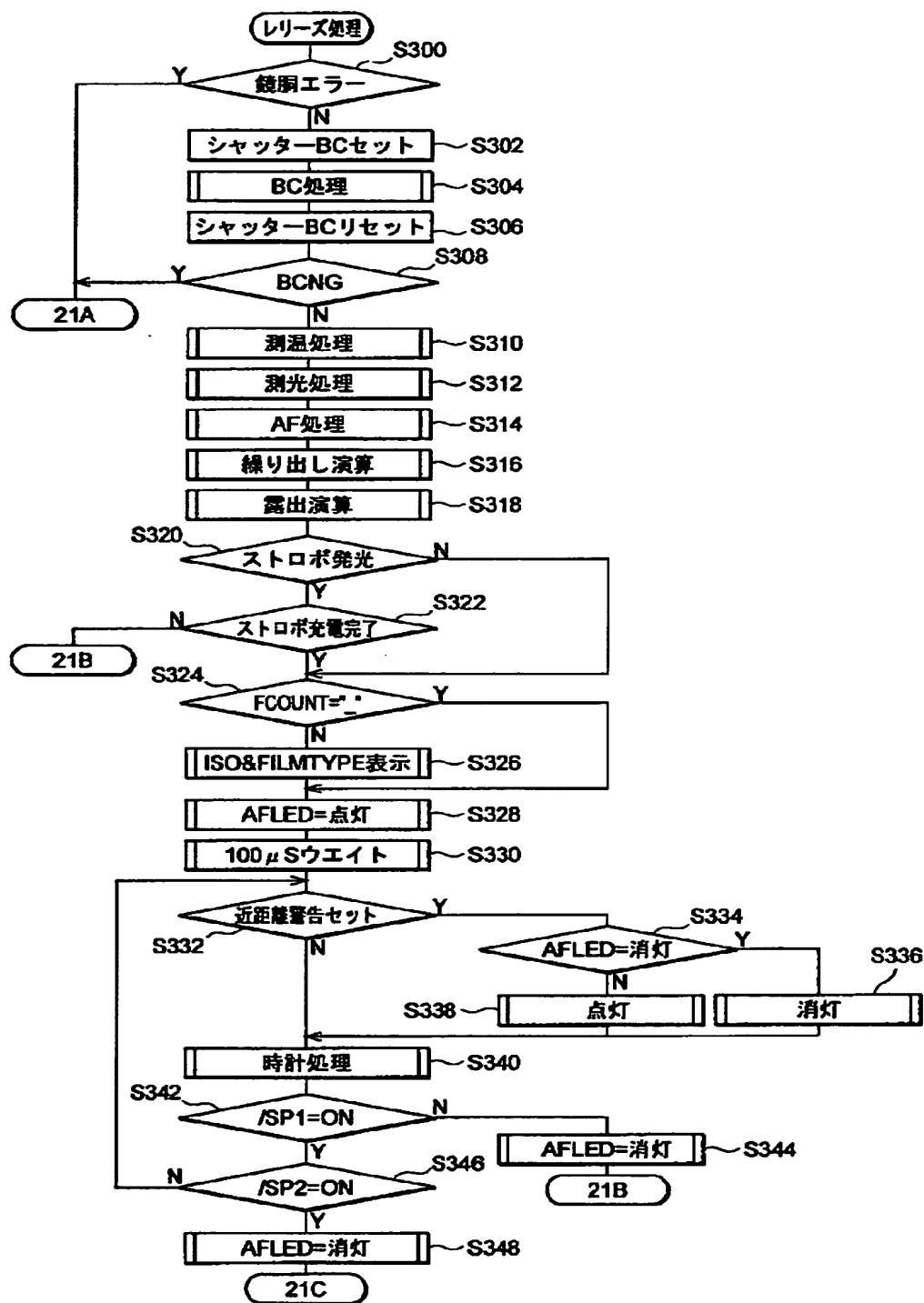
【図 19】



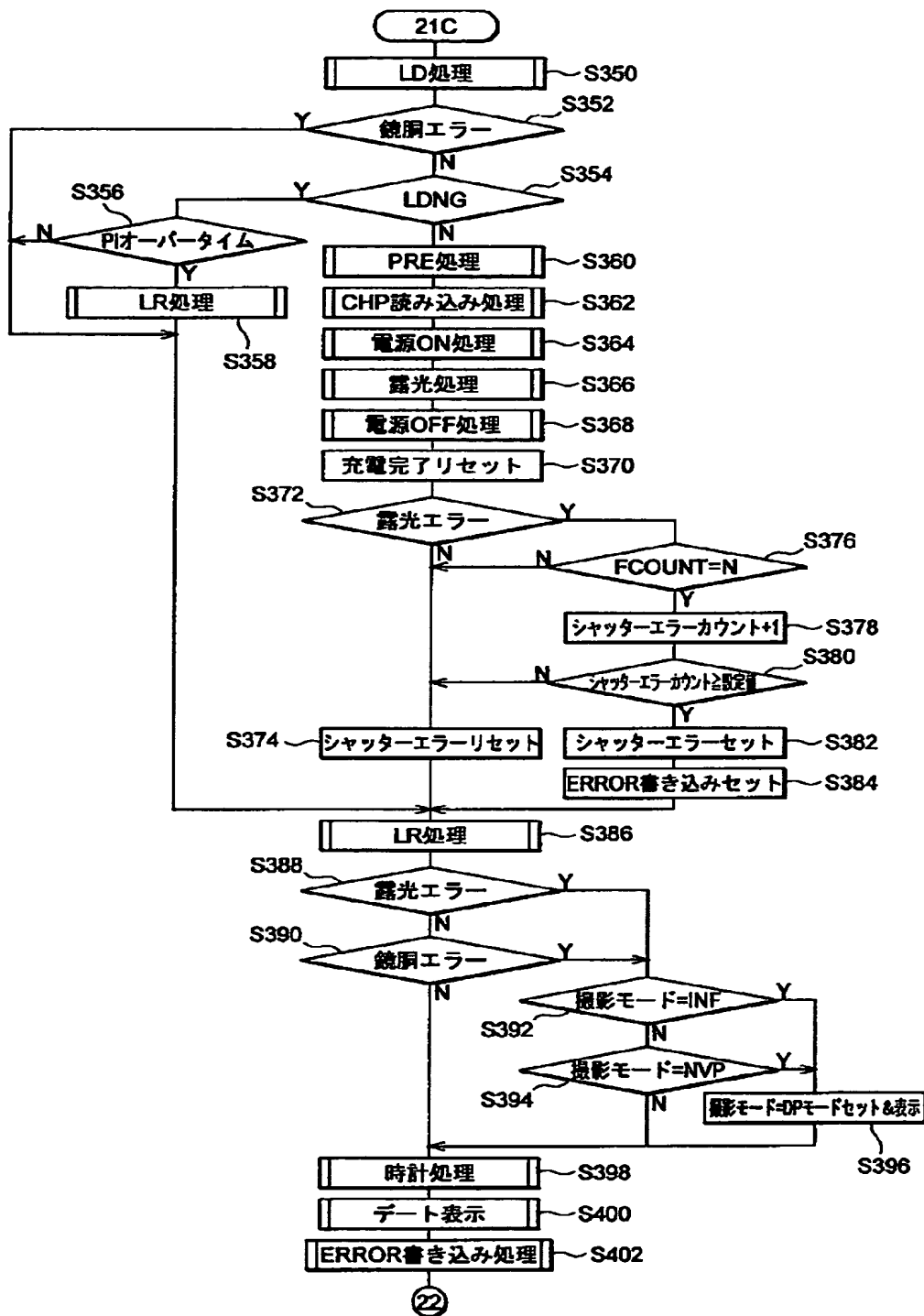
【図20】



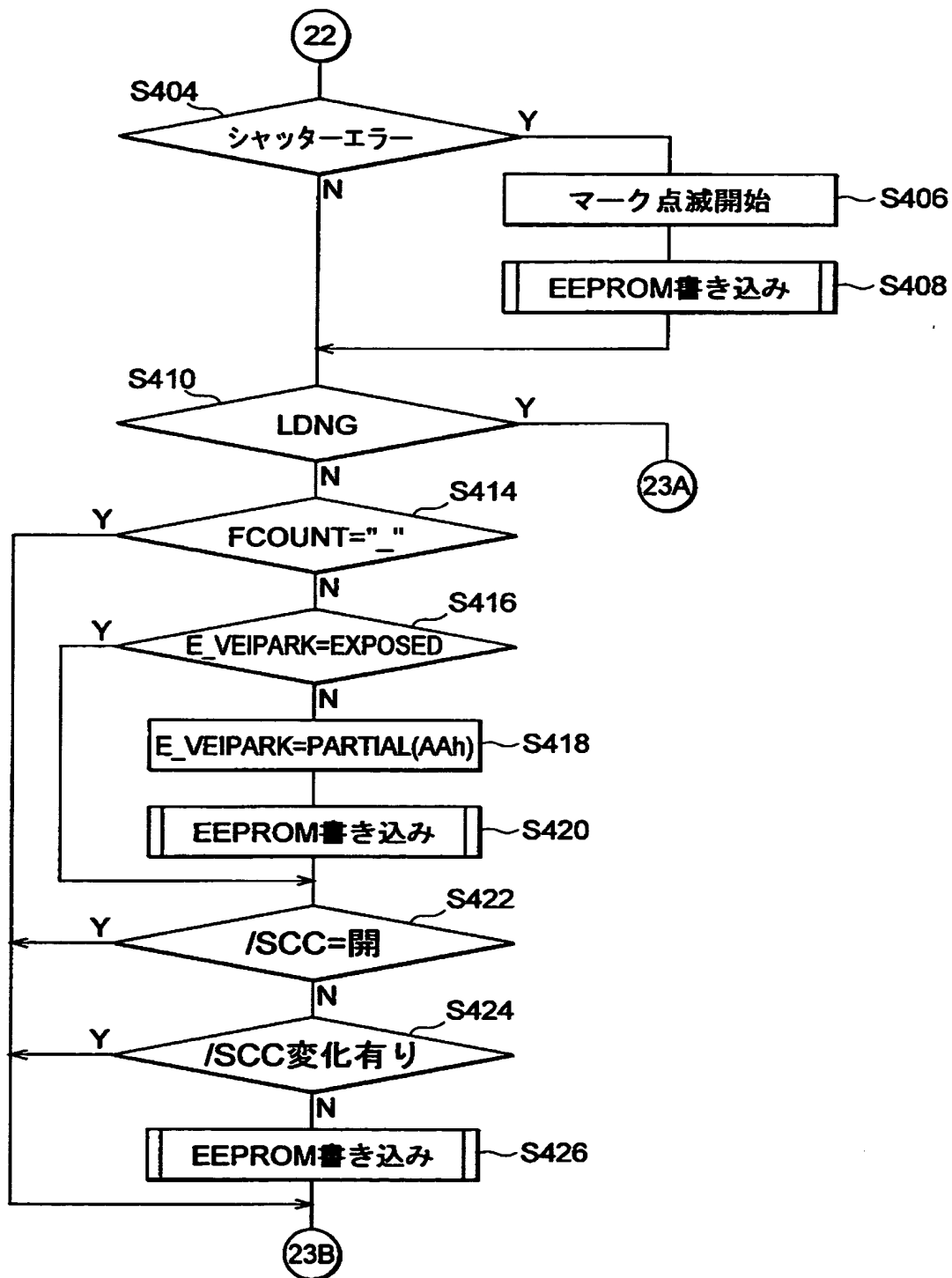
【図 21】



【図22】

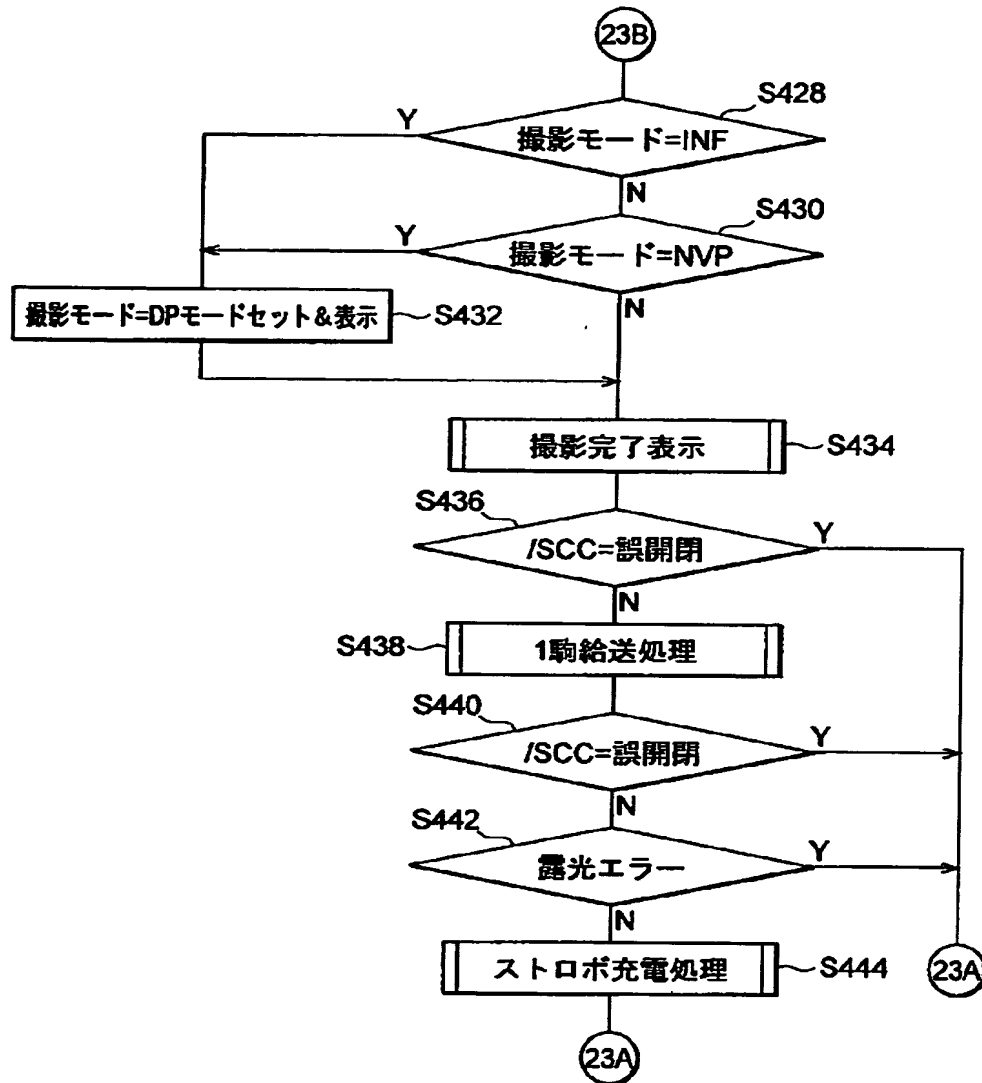


【図 23】

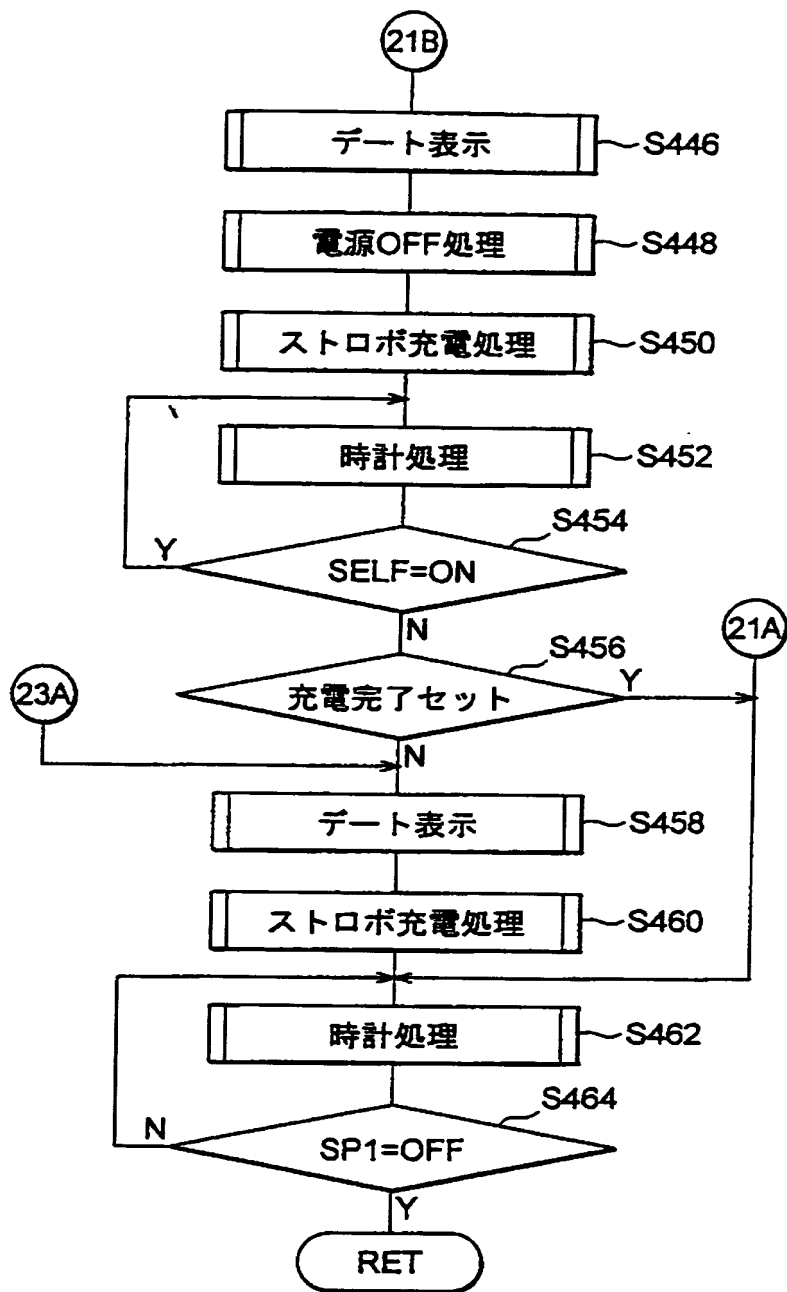




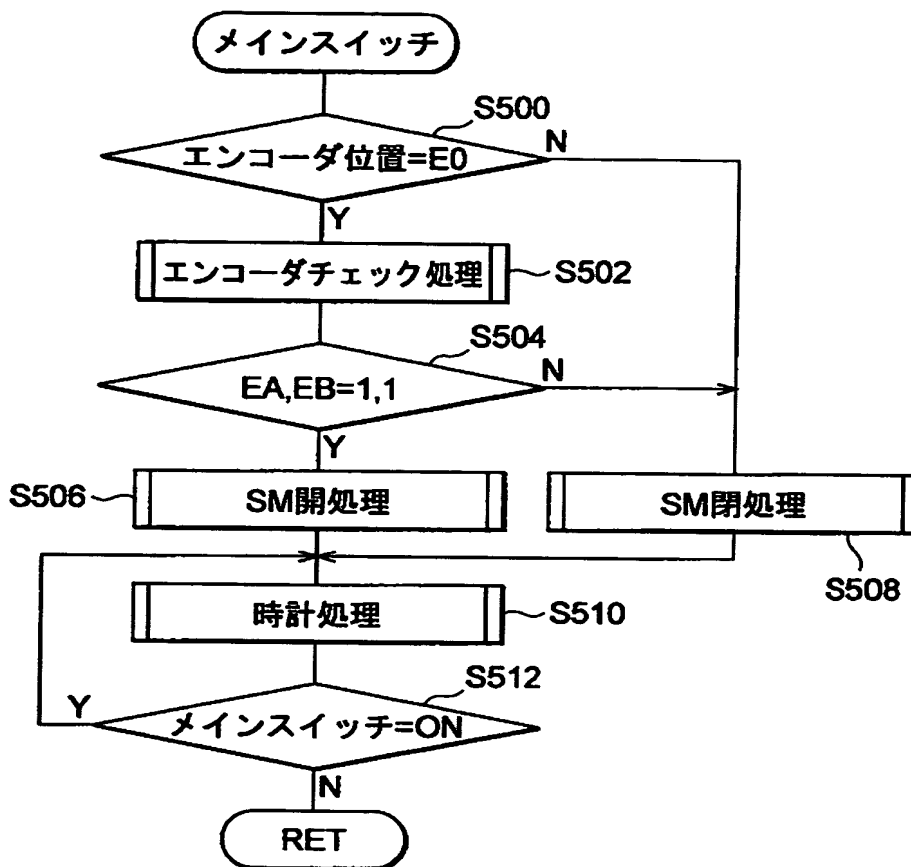
【図 24】



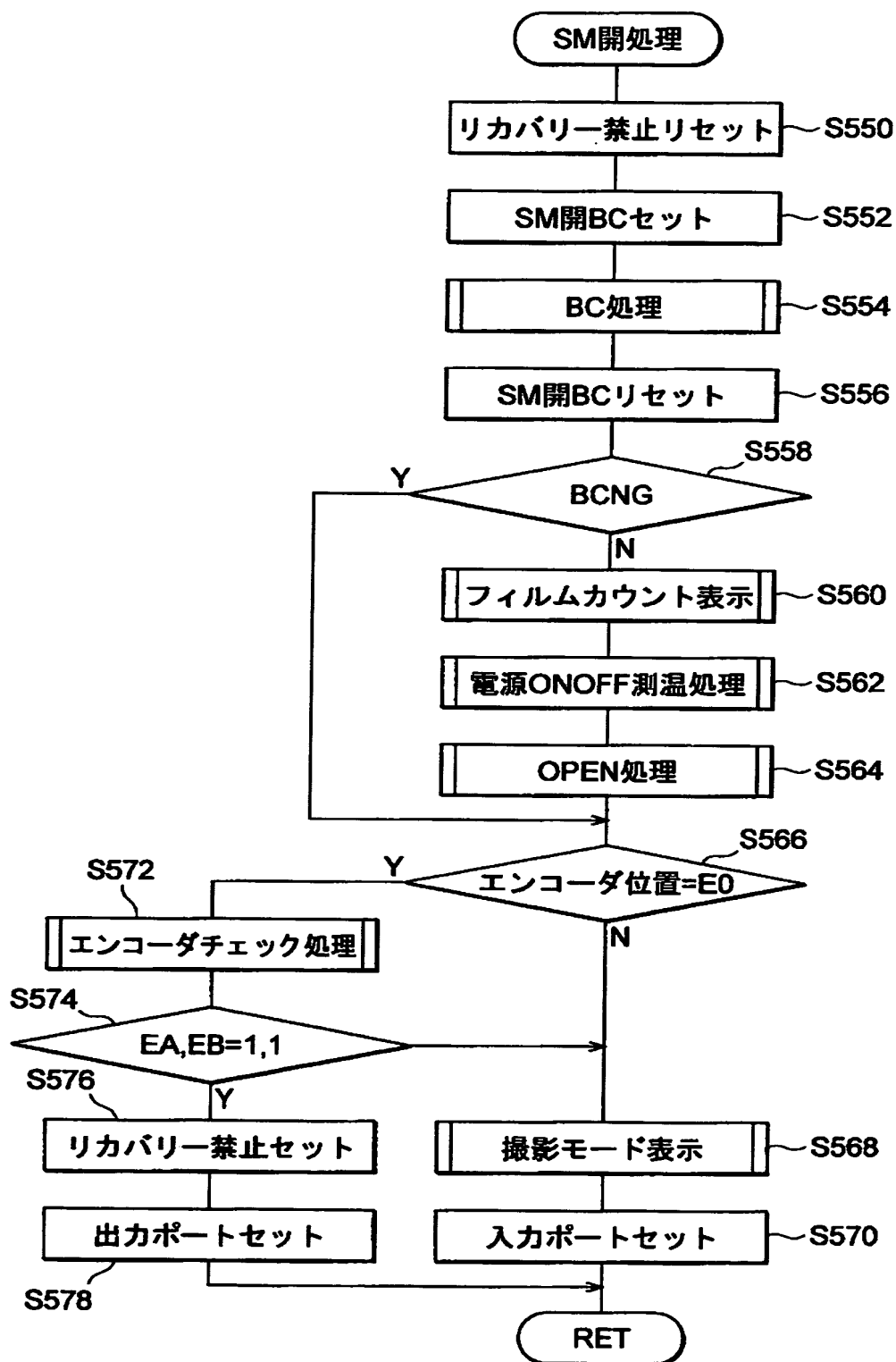
【図 25】



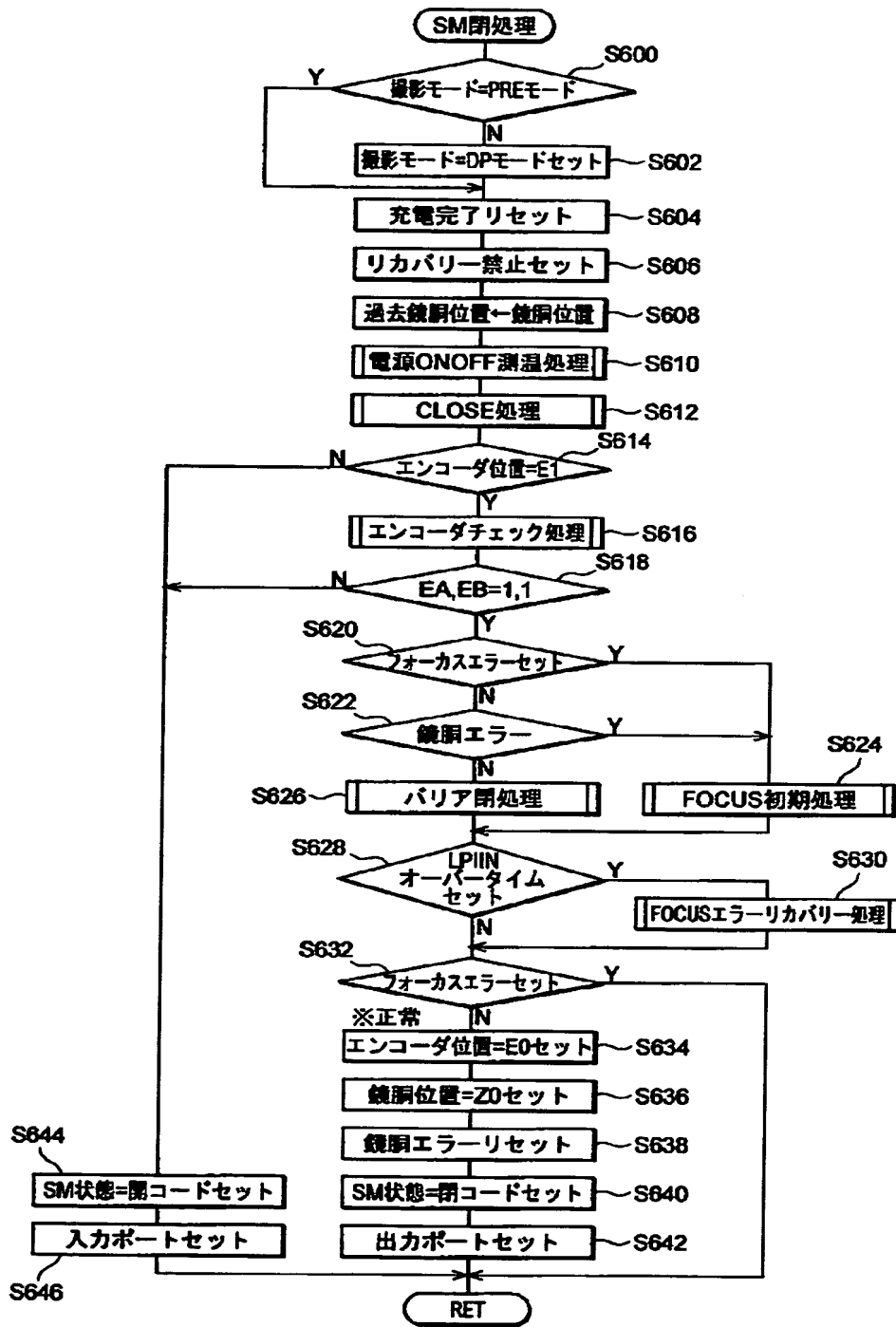
【図 26】



【図 27】

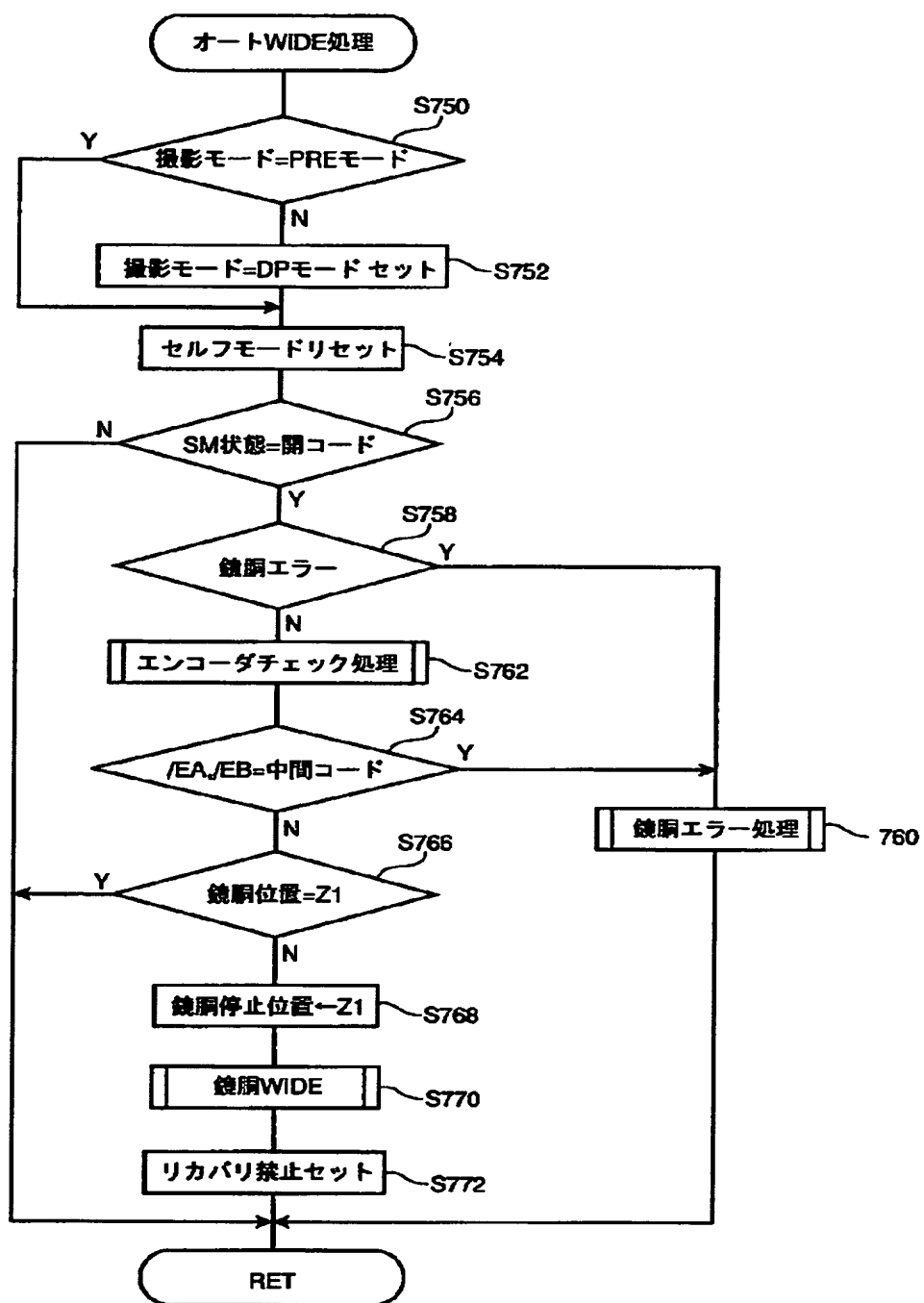


【図28】

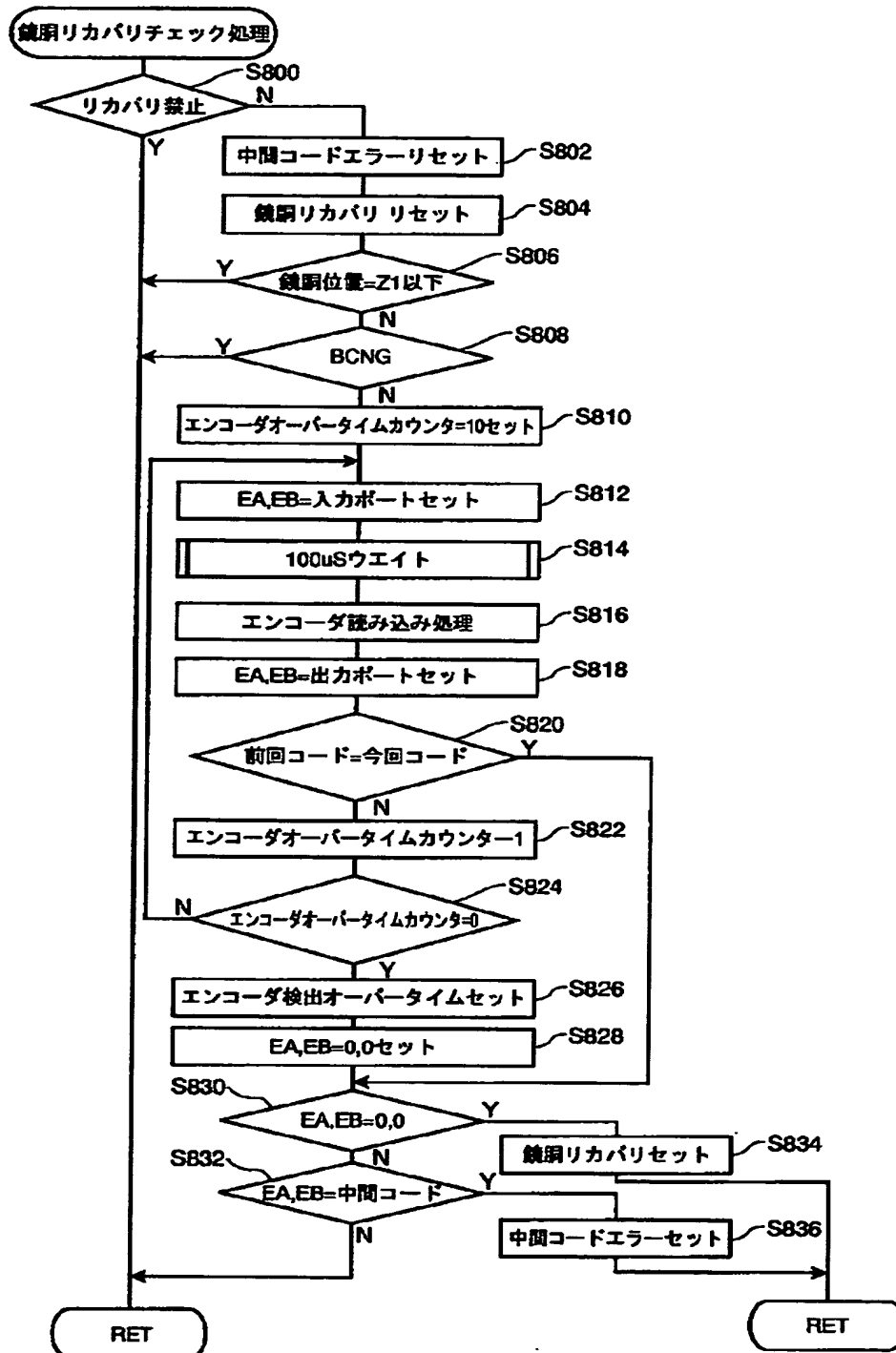




【図30】

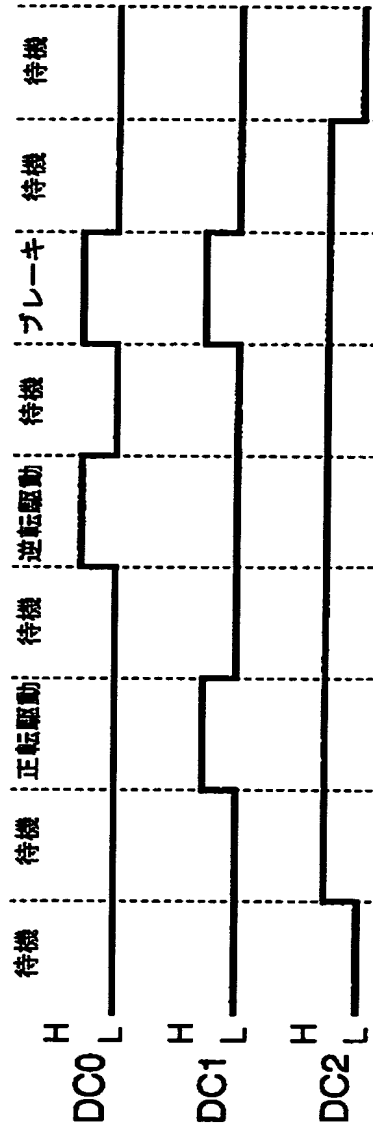


【図31】

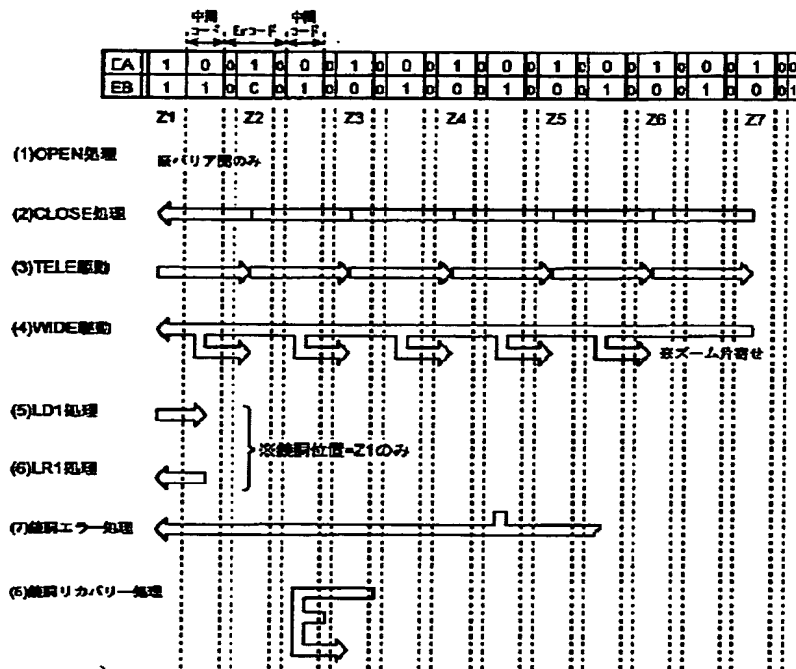




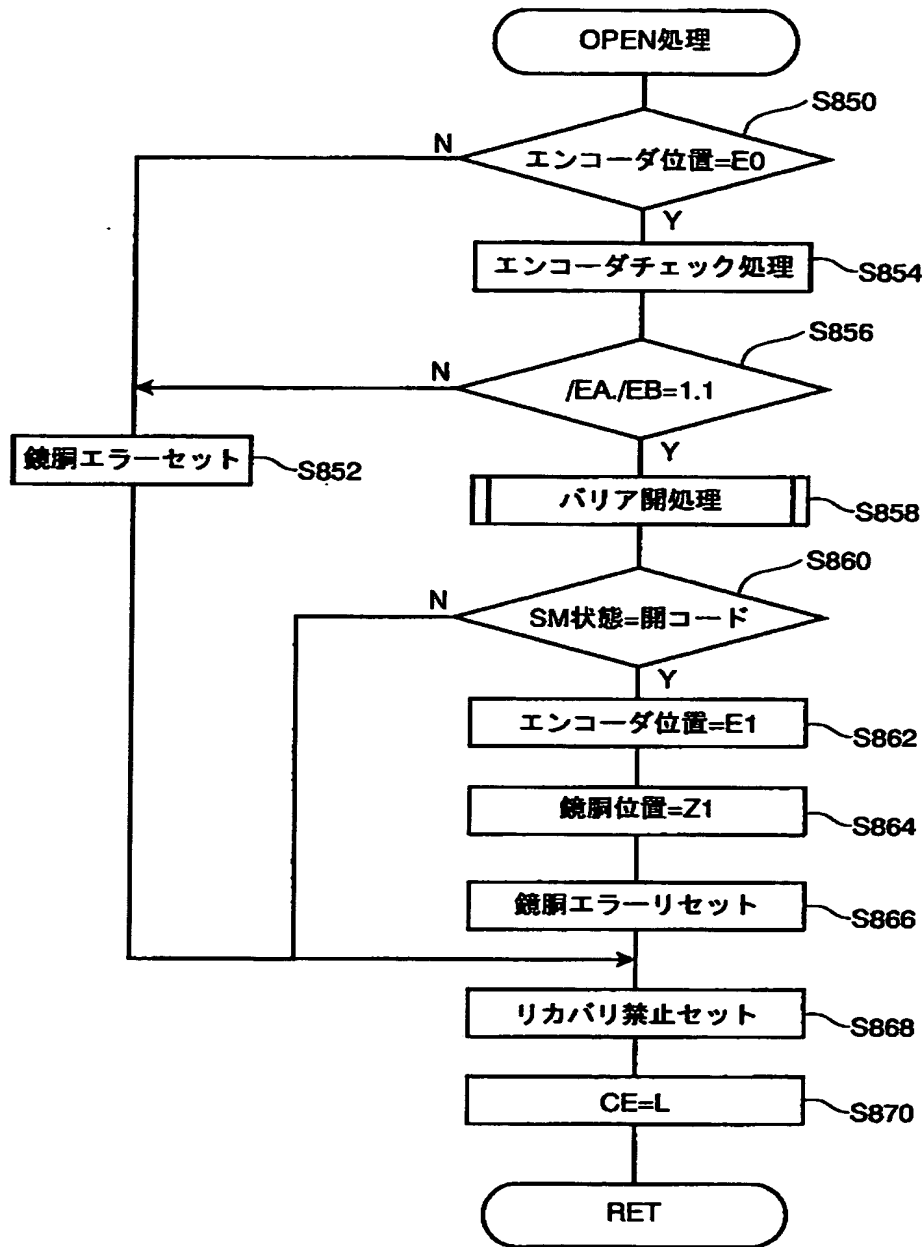
【図 3 2】



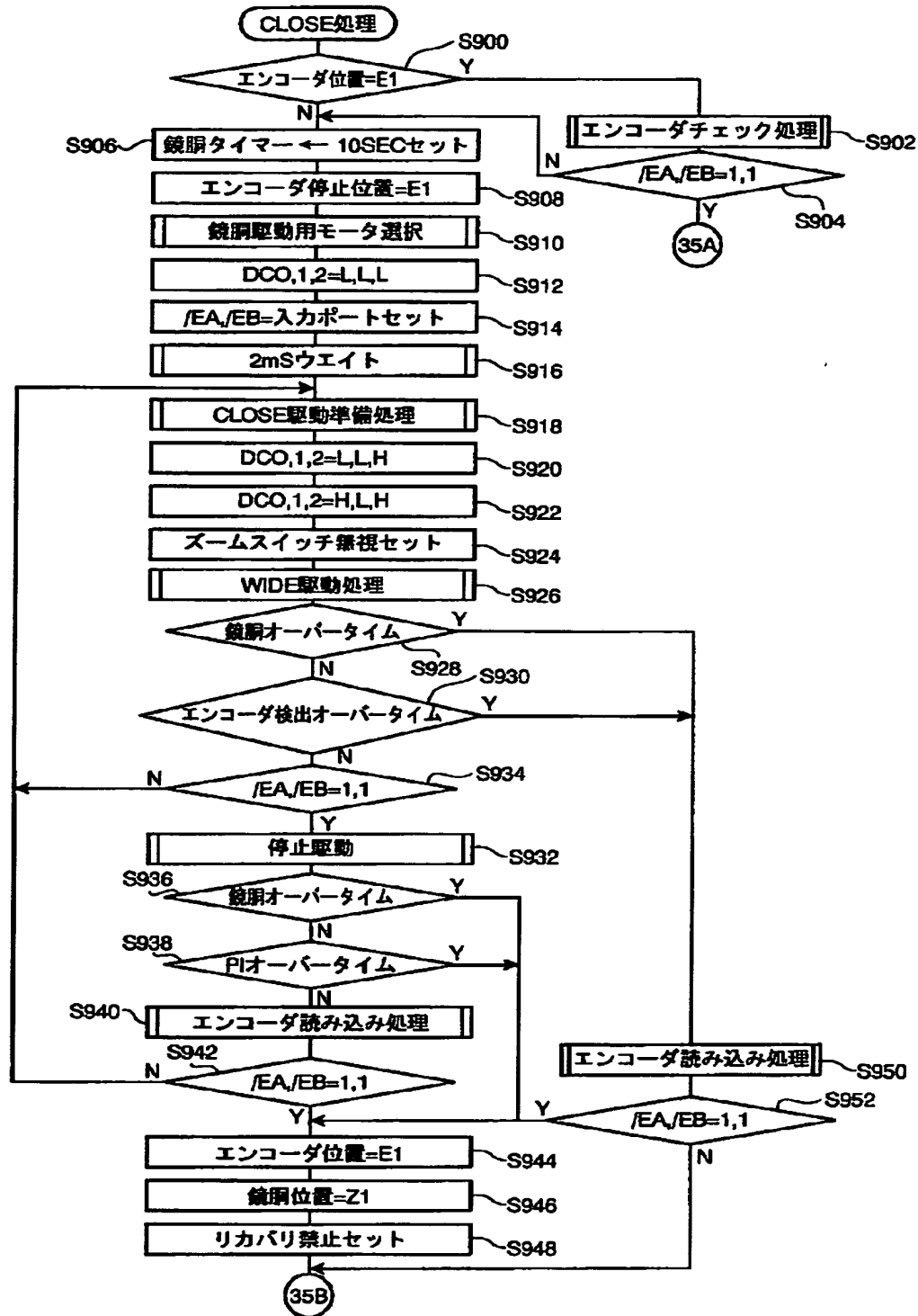
【図33】



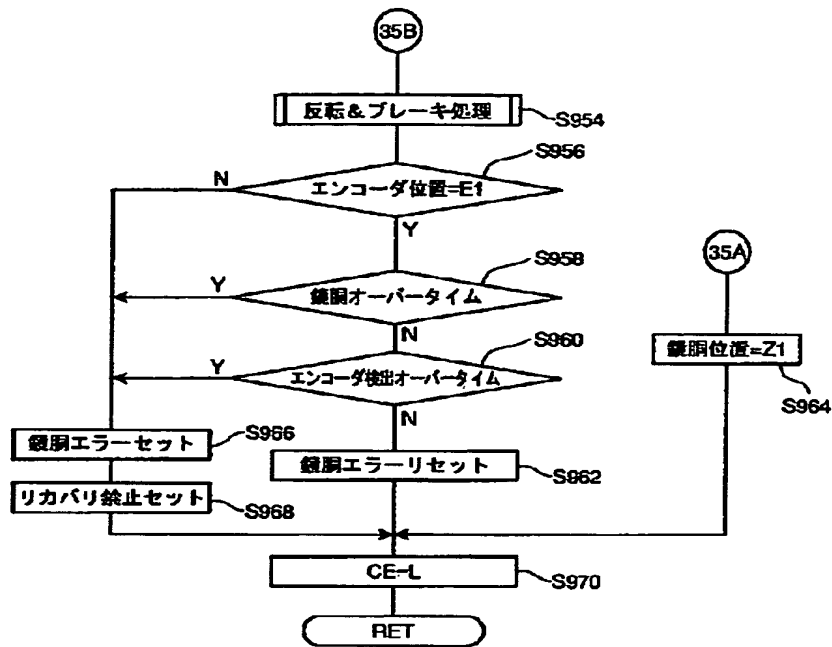
【図34】



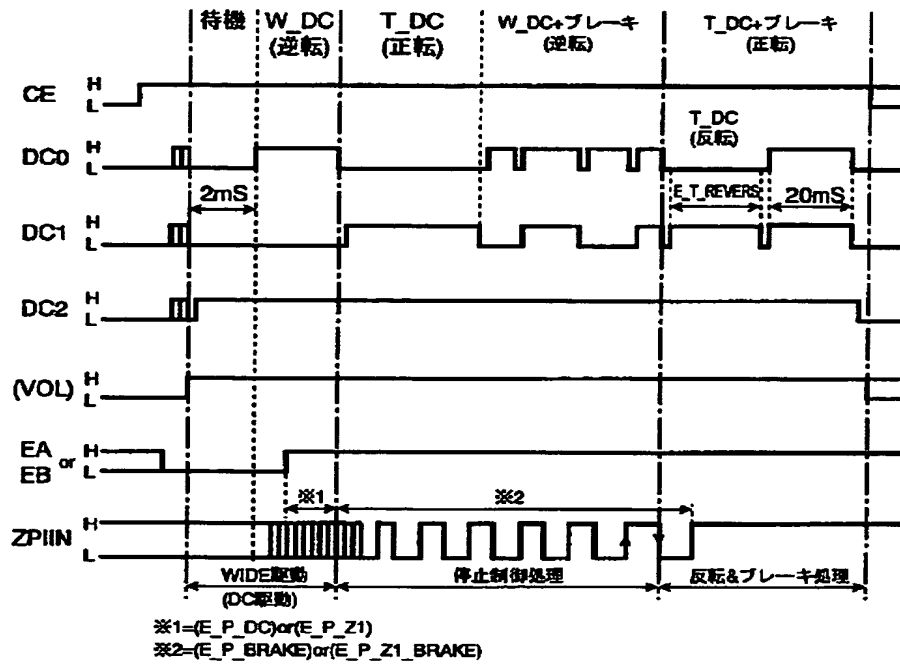
【図35】



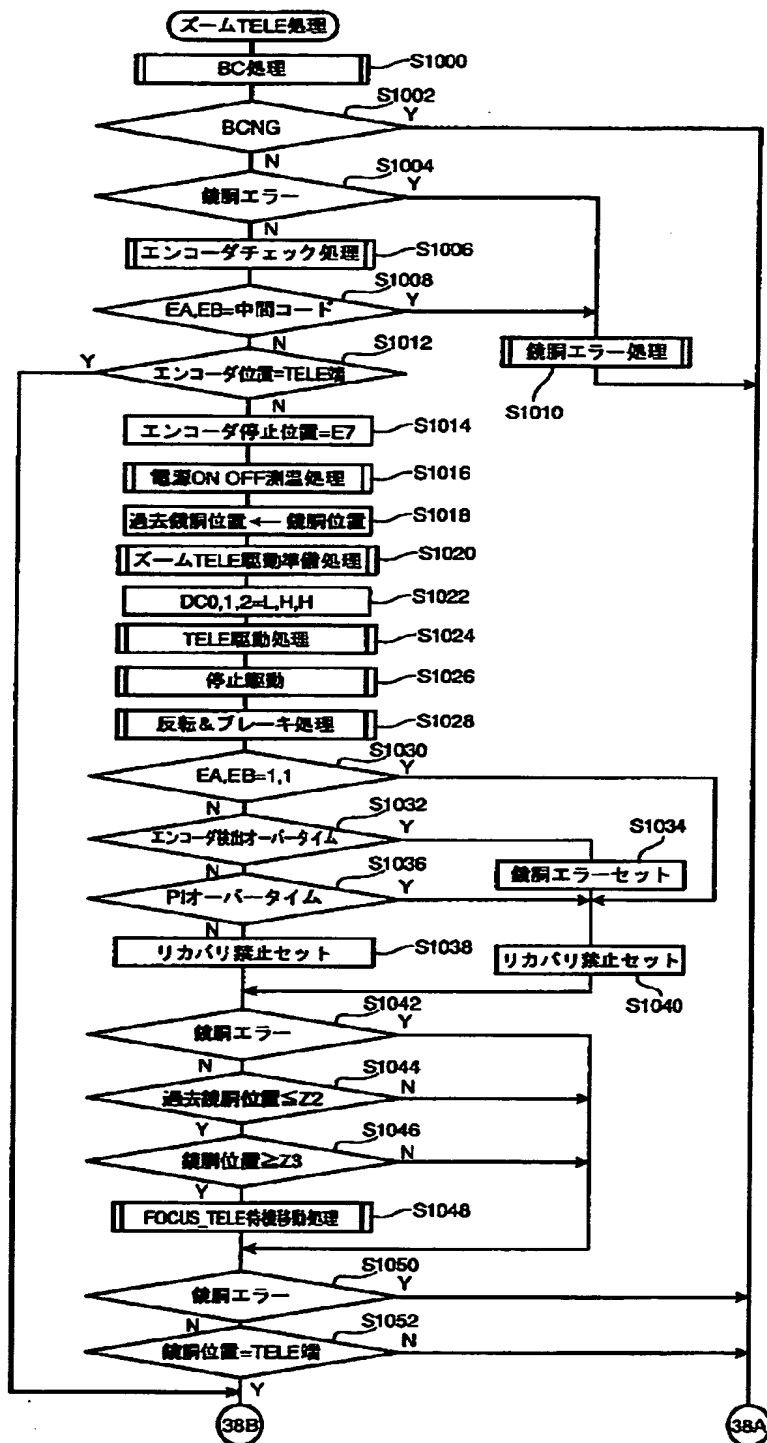
【図 36】



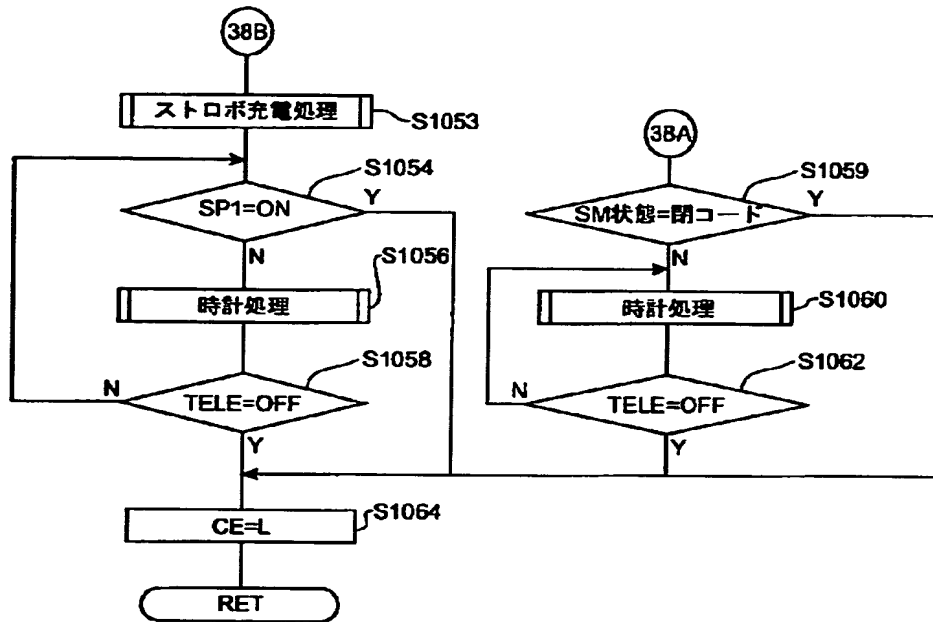
【図37】



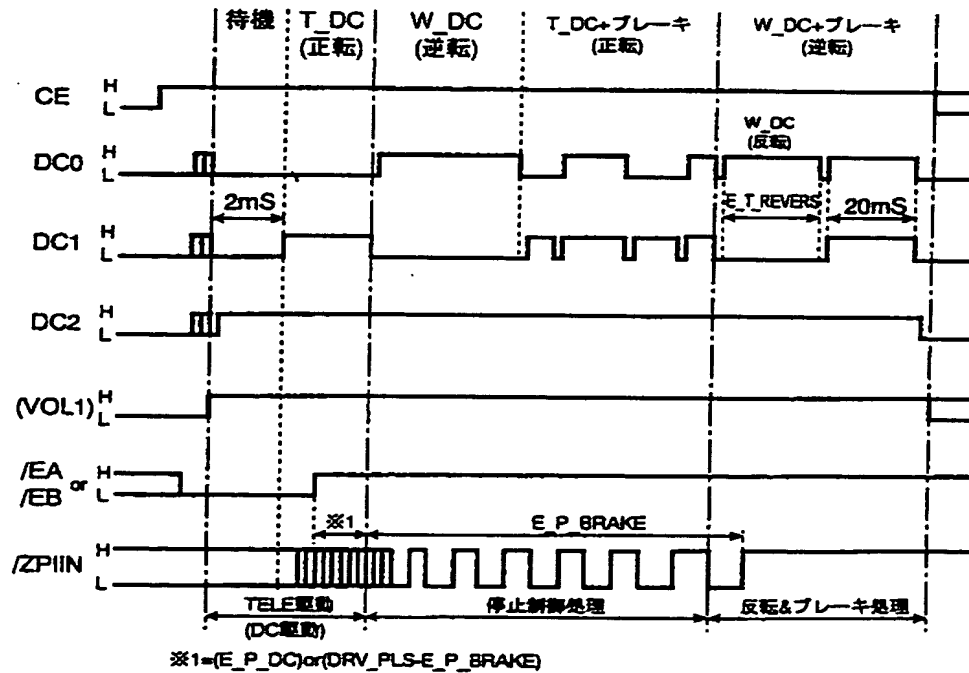
【図38】



【図39】

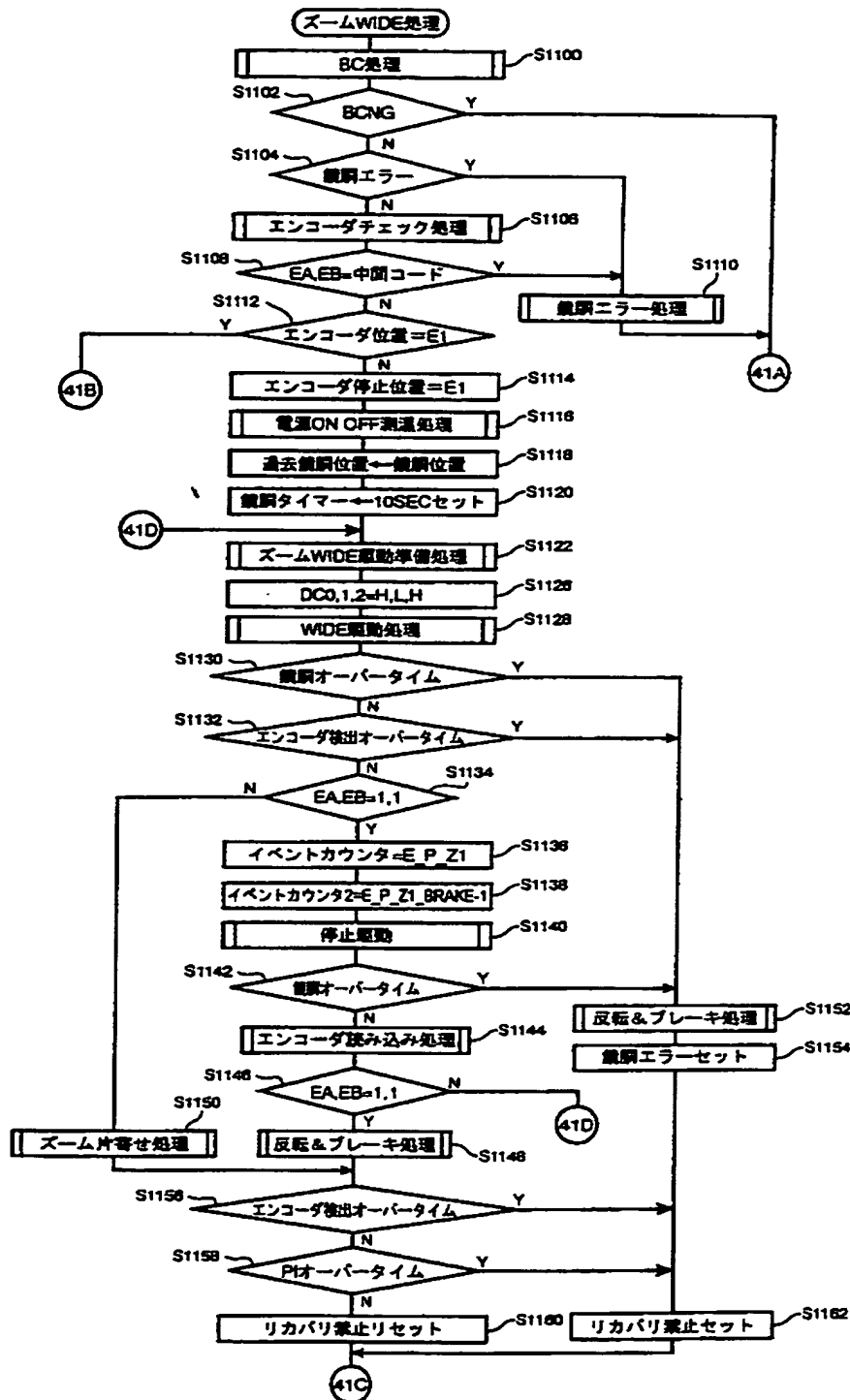


【図40】



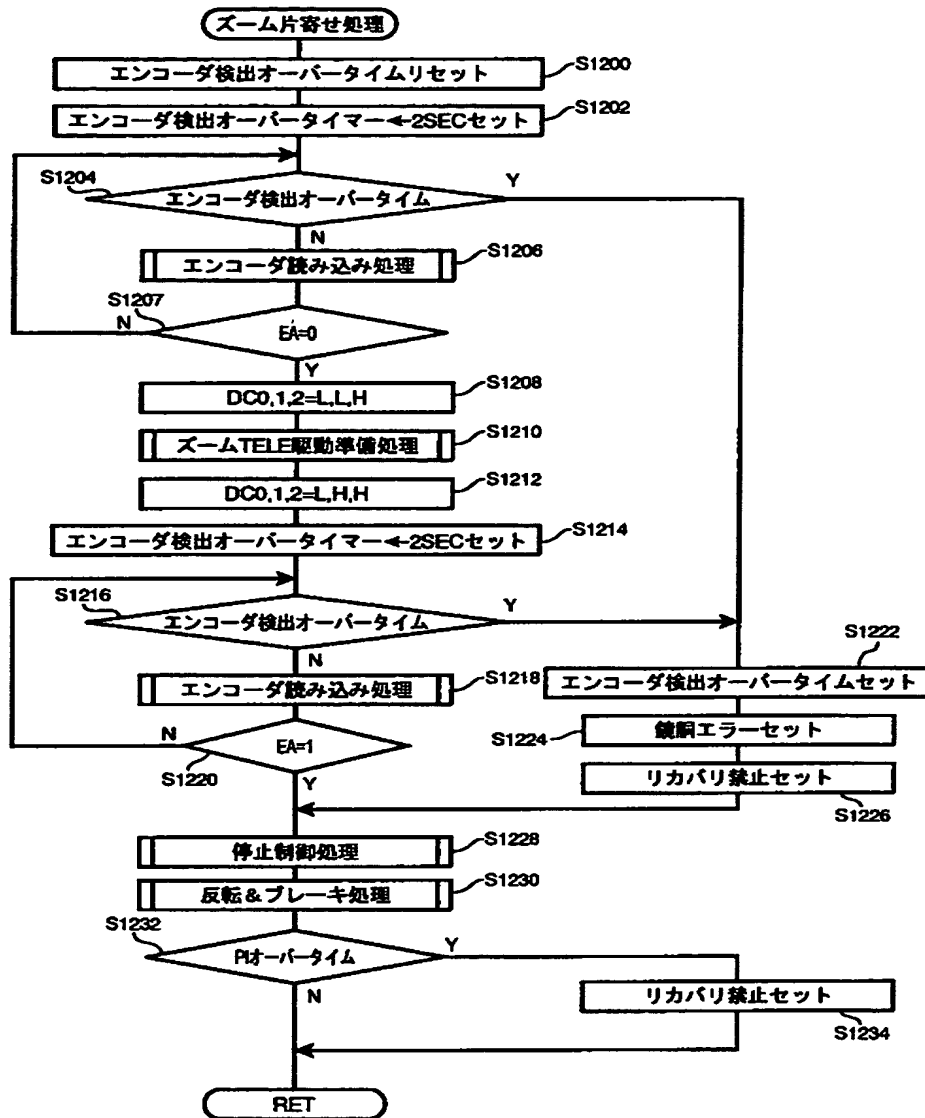


【図41】

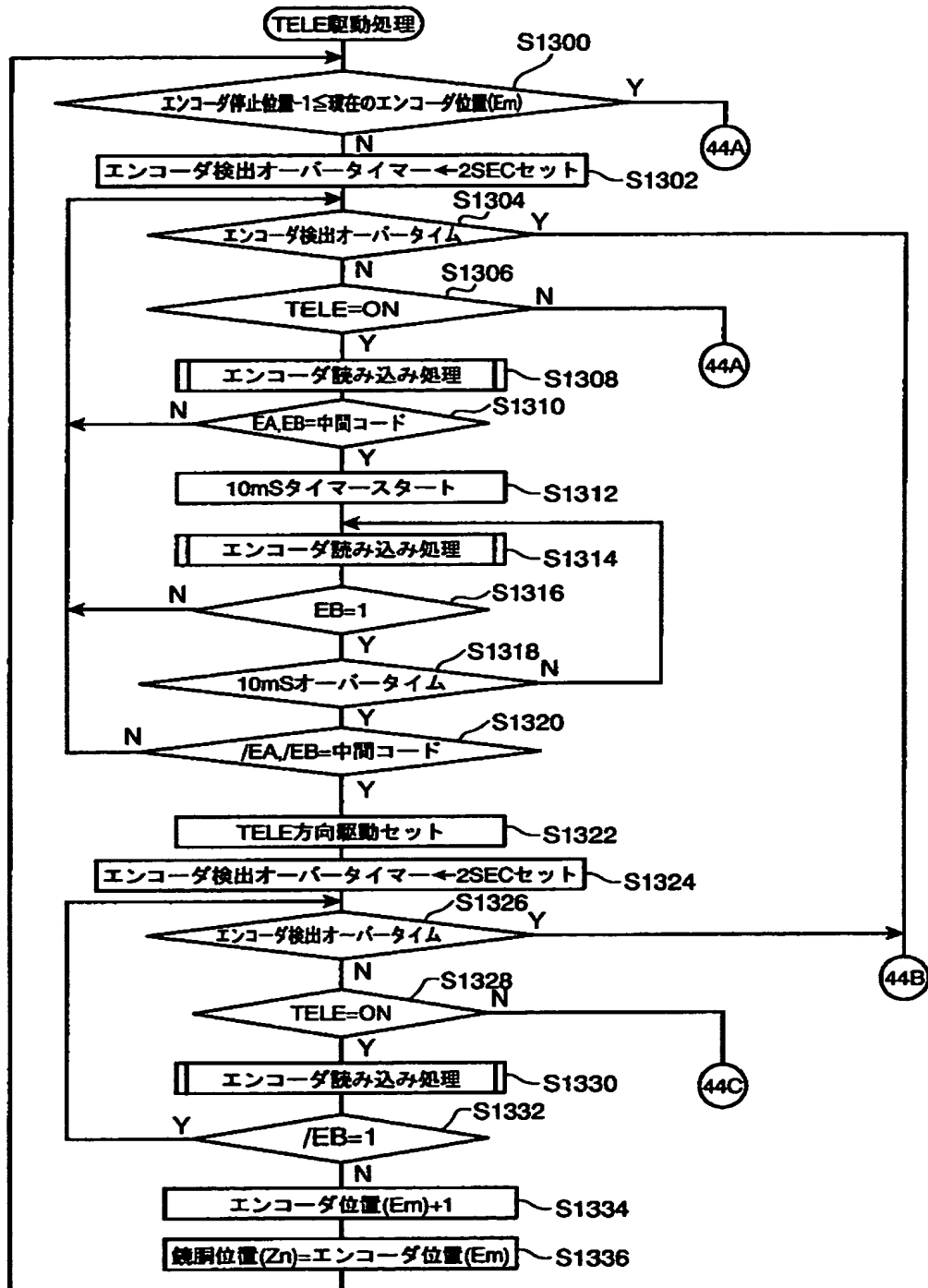




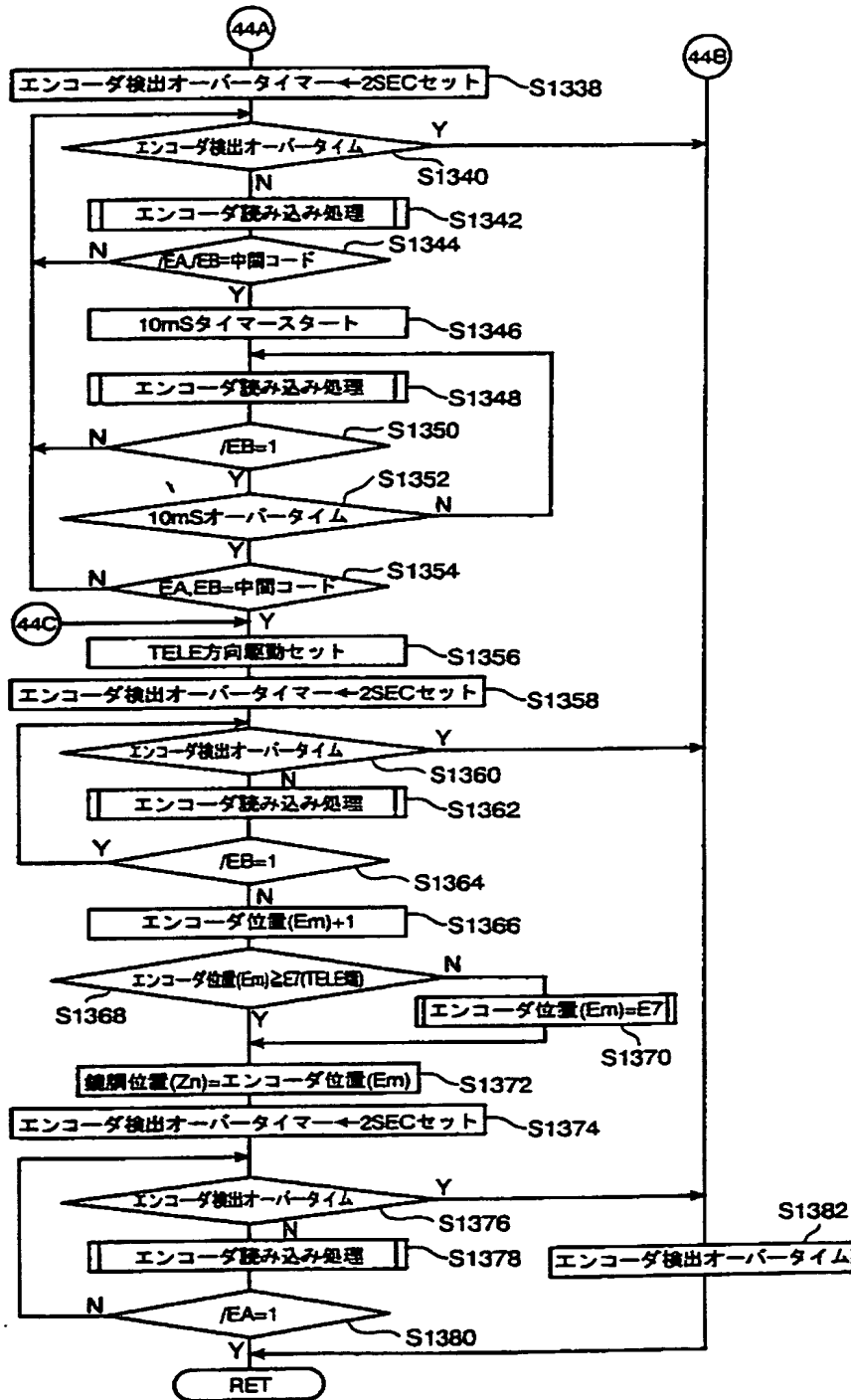
【図 4 3】



【図 4 4】

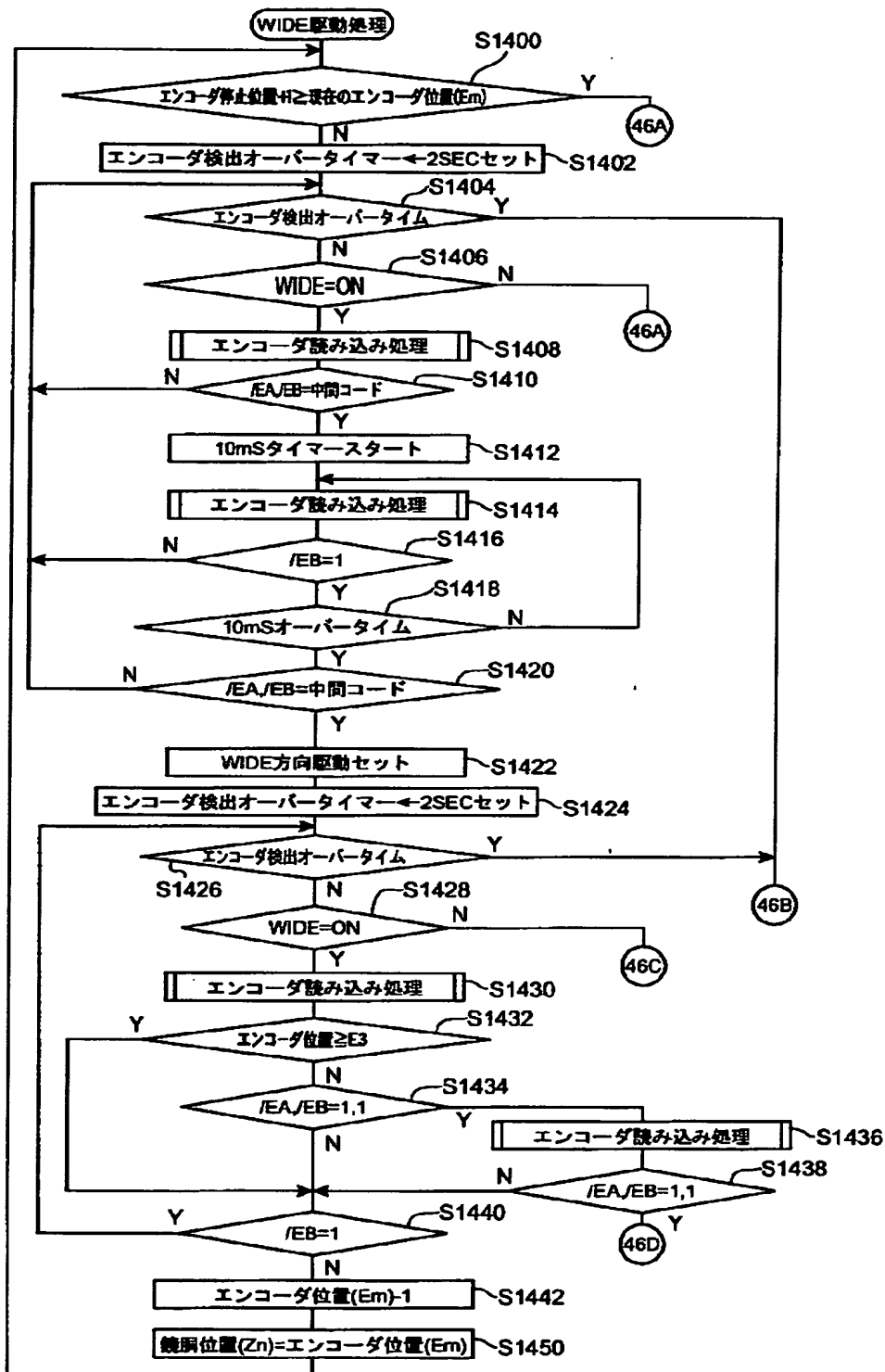


【図45】

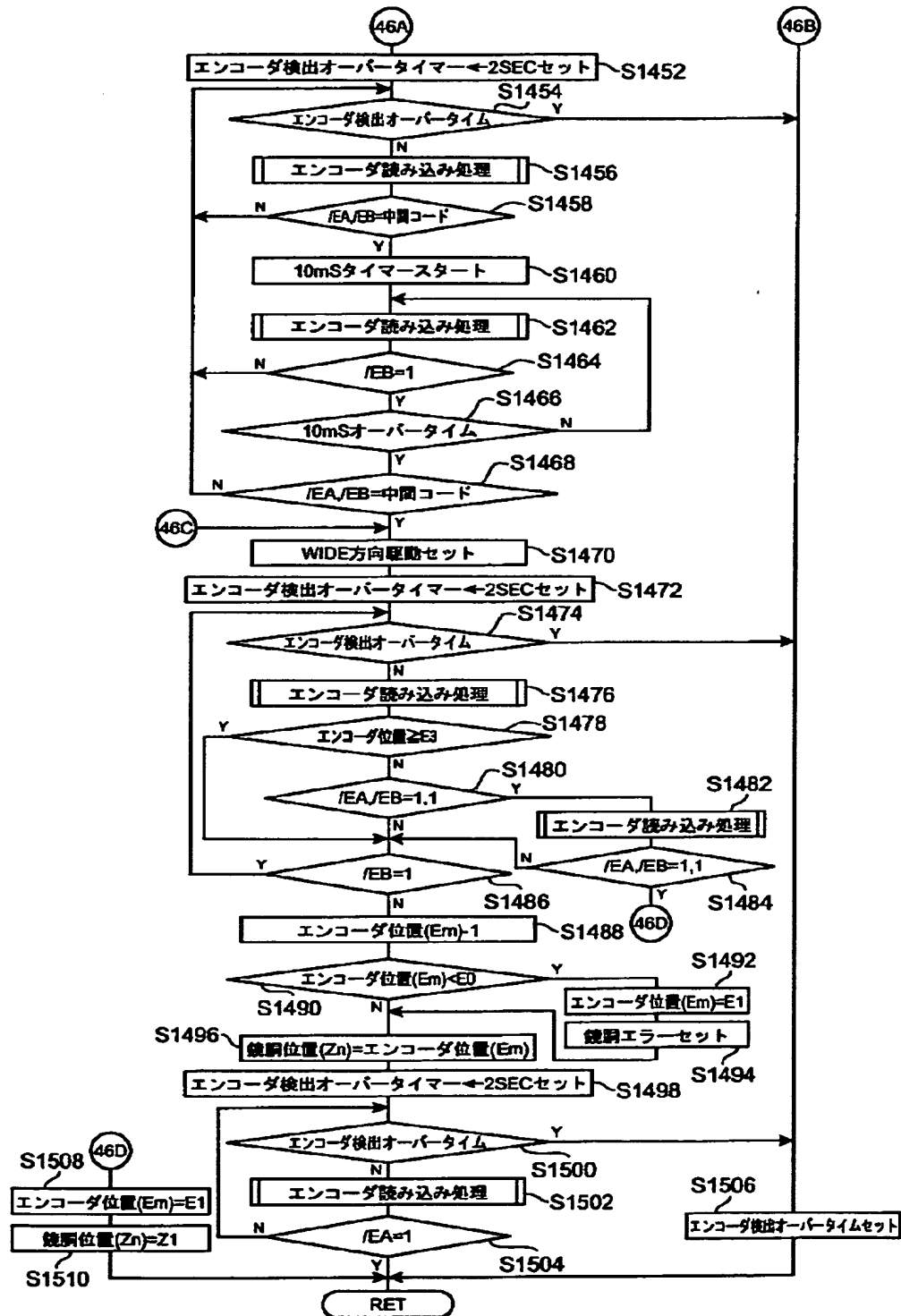


特 2 0 0 0 - 2 0 5 7 6 7

【図 4 6】

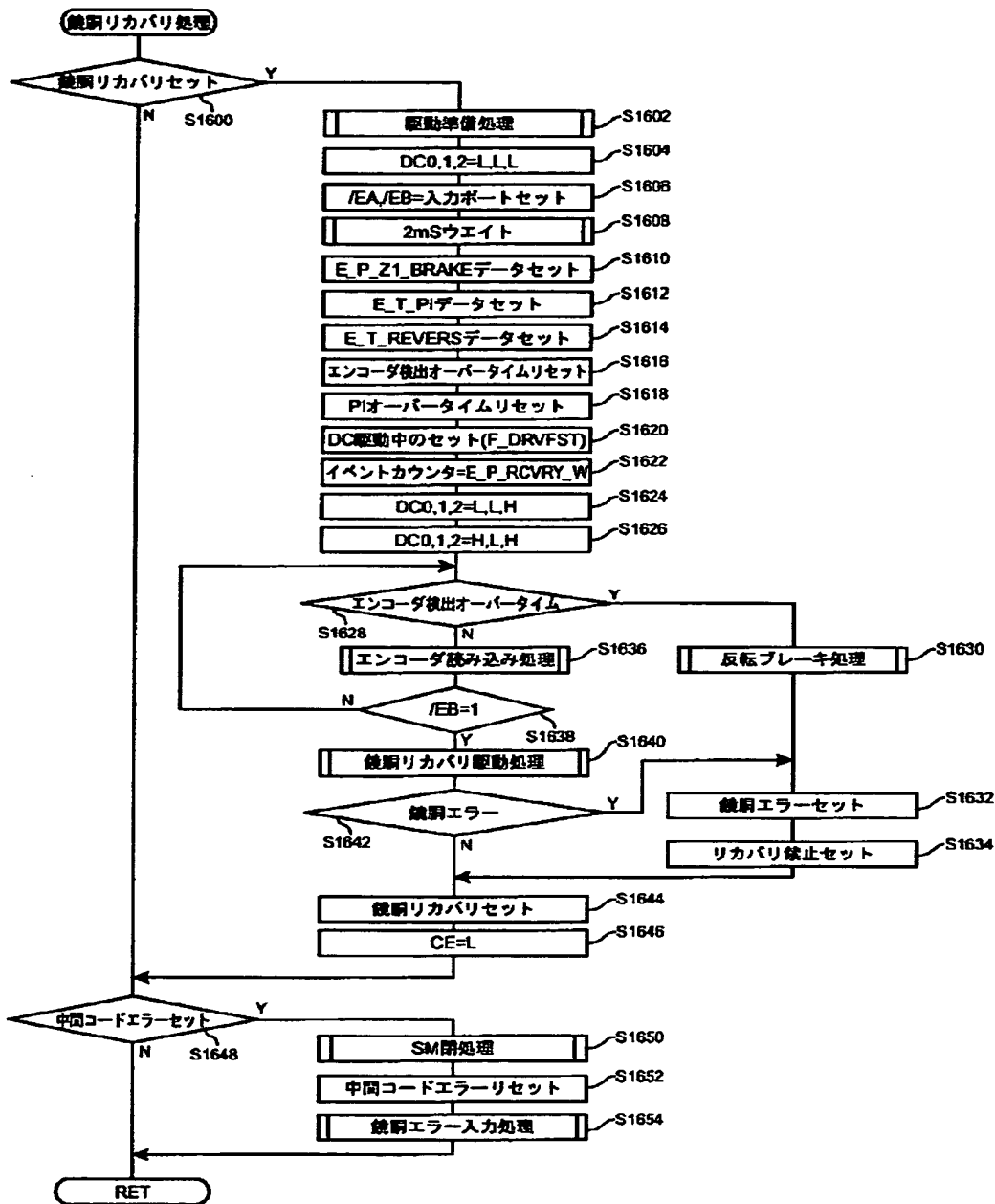


【図47】

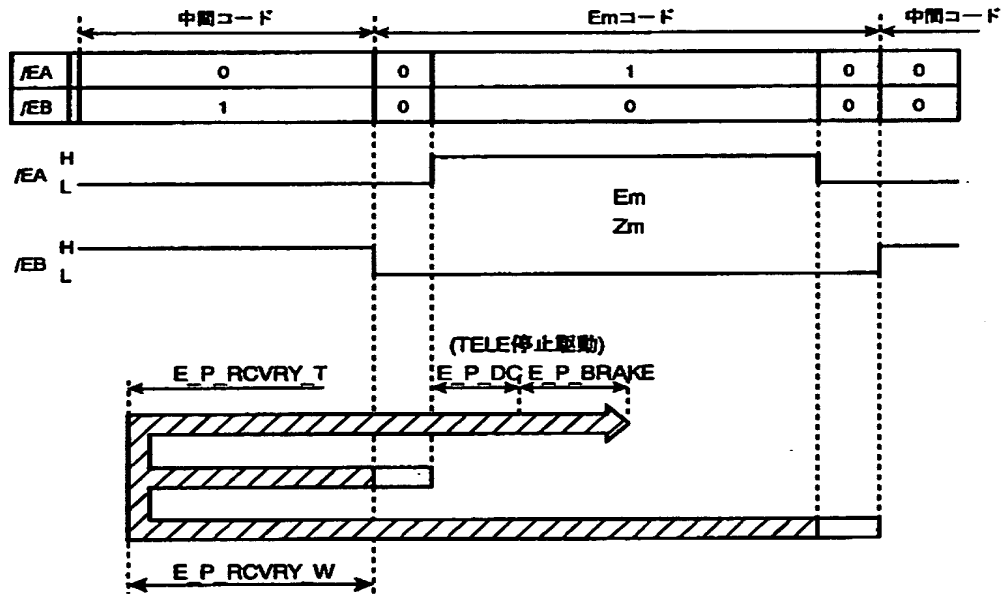




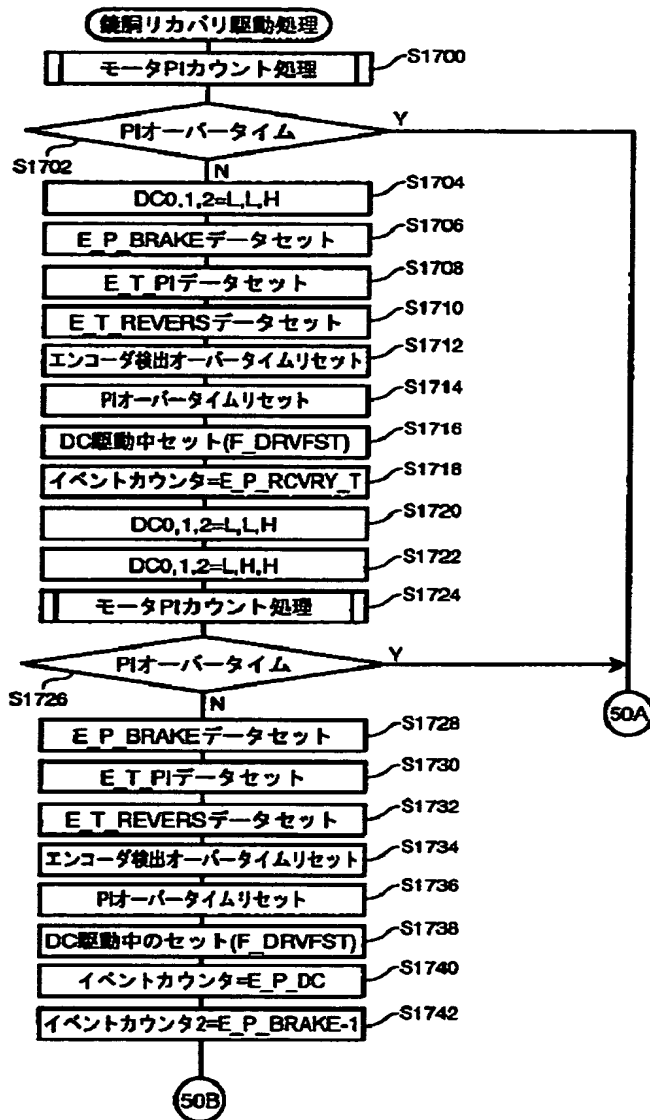
【図 48】



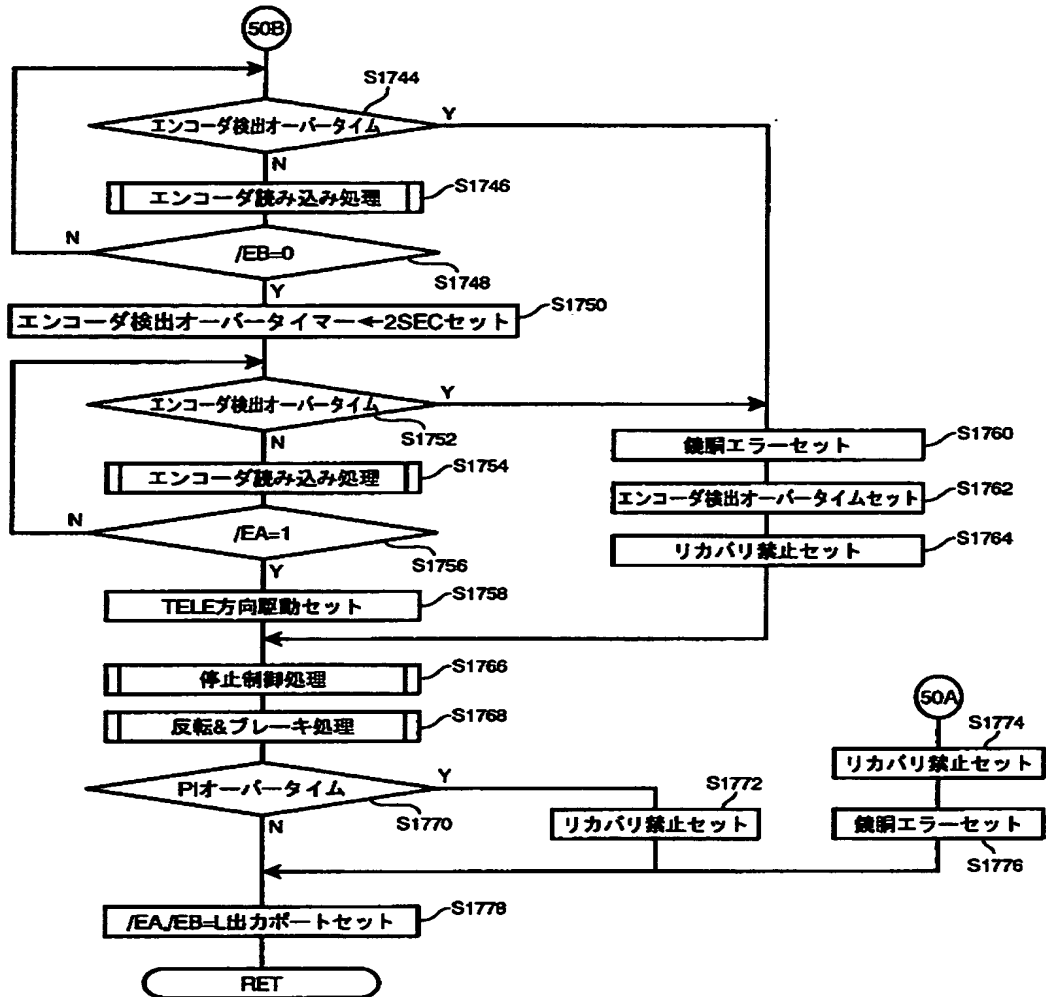
【図 4 9】



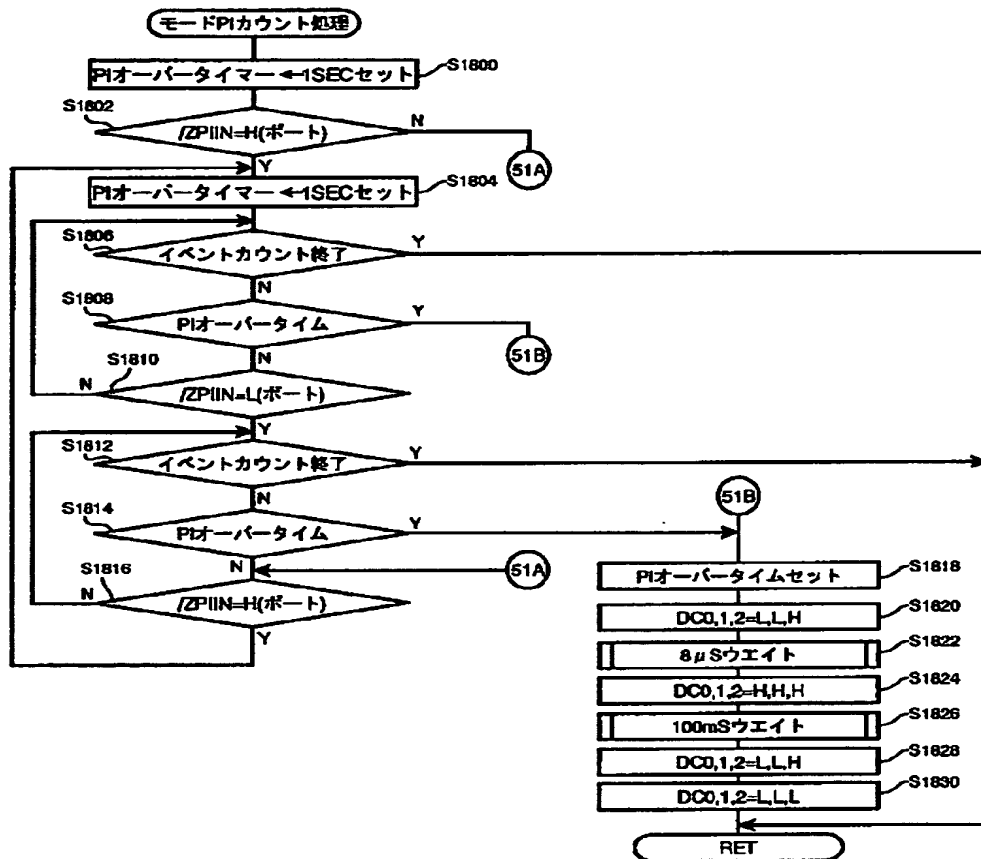
【図50】



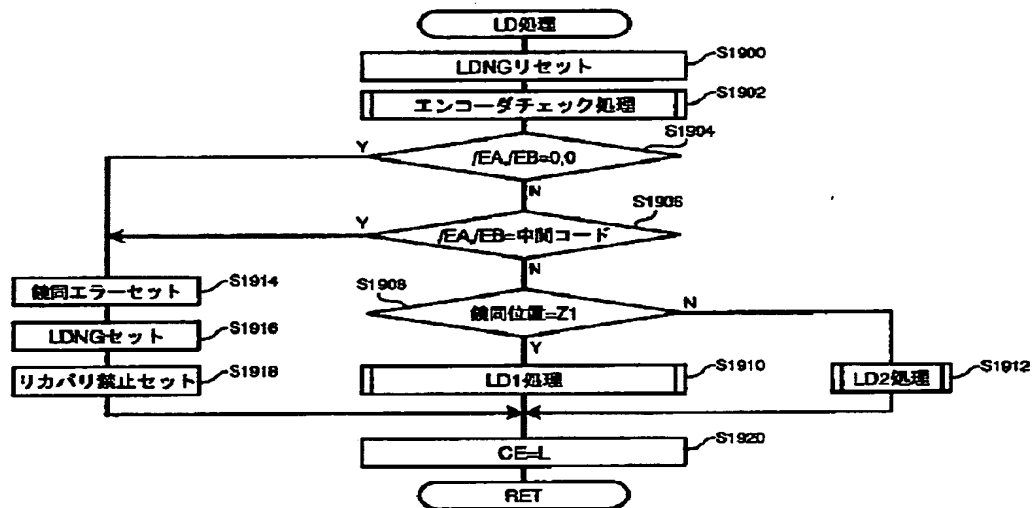
【図51】



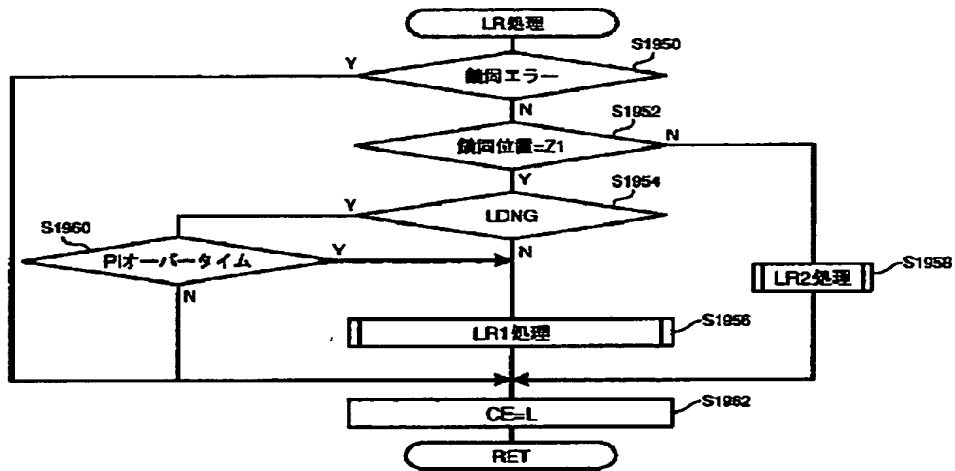
【図52】



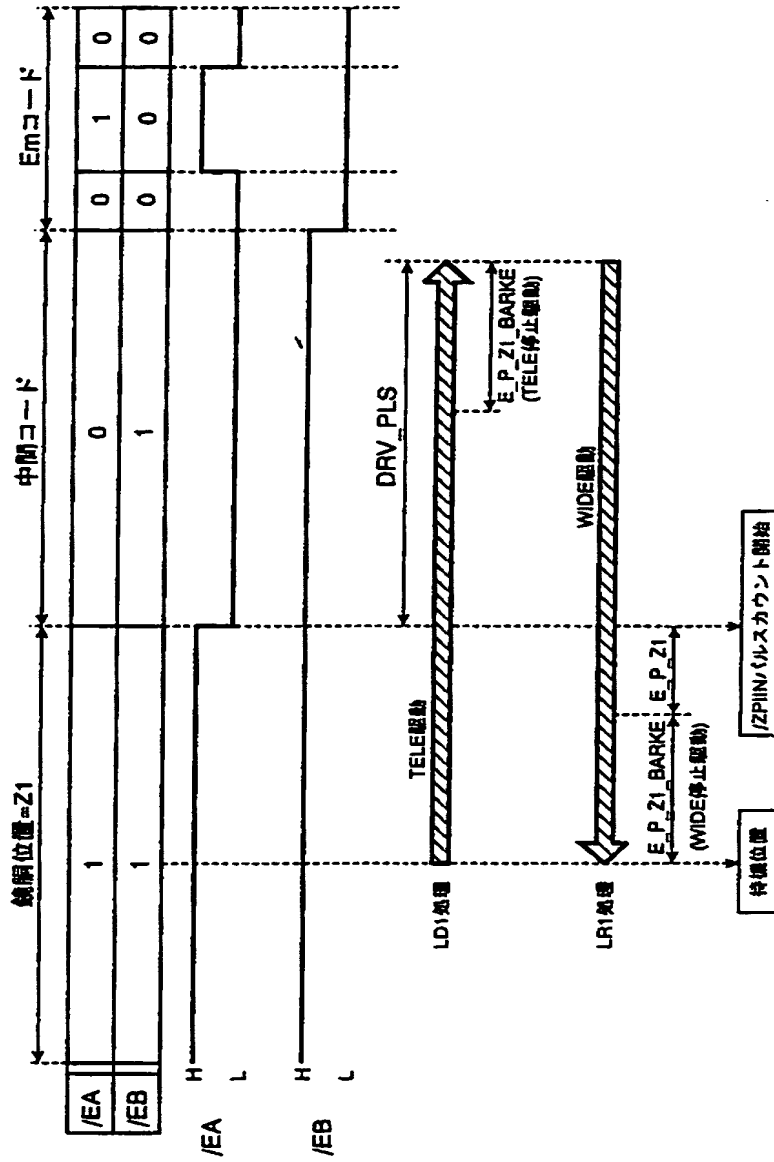
【図53】



【図54】

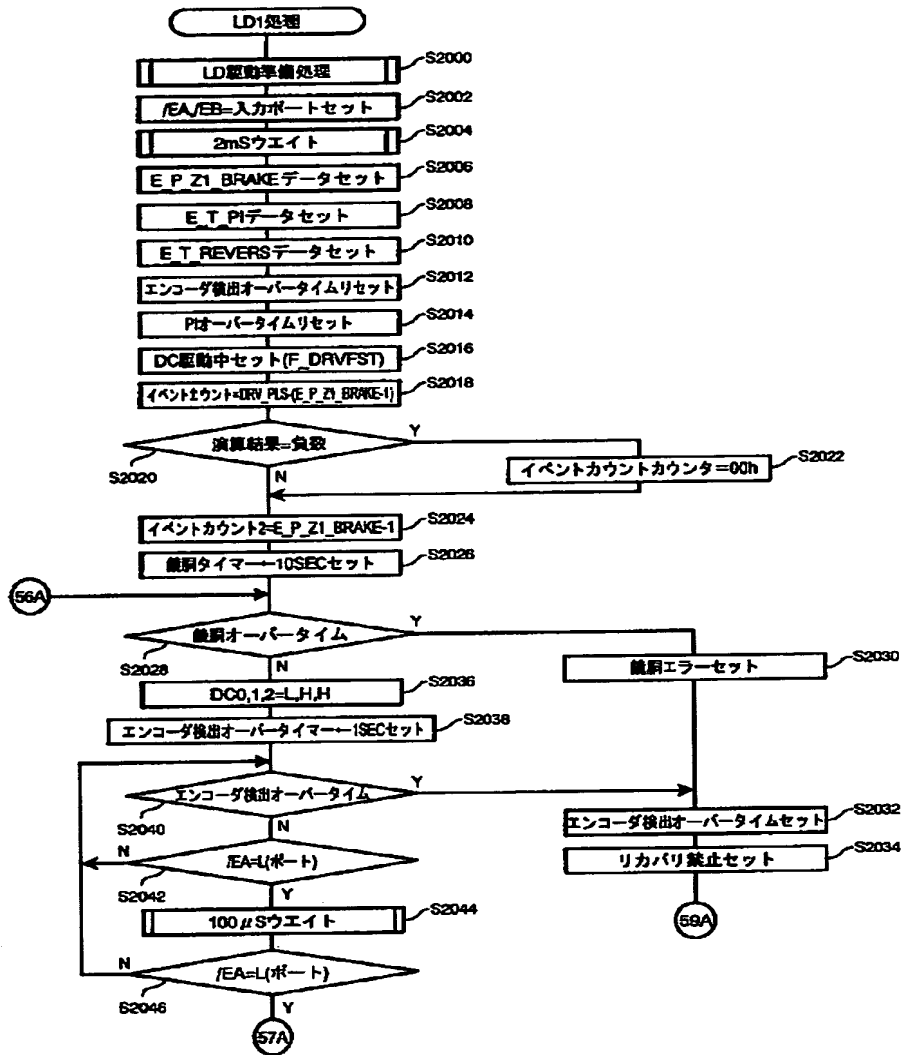


【図55】



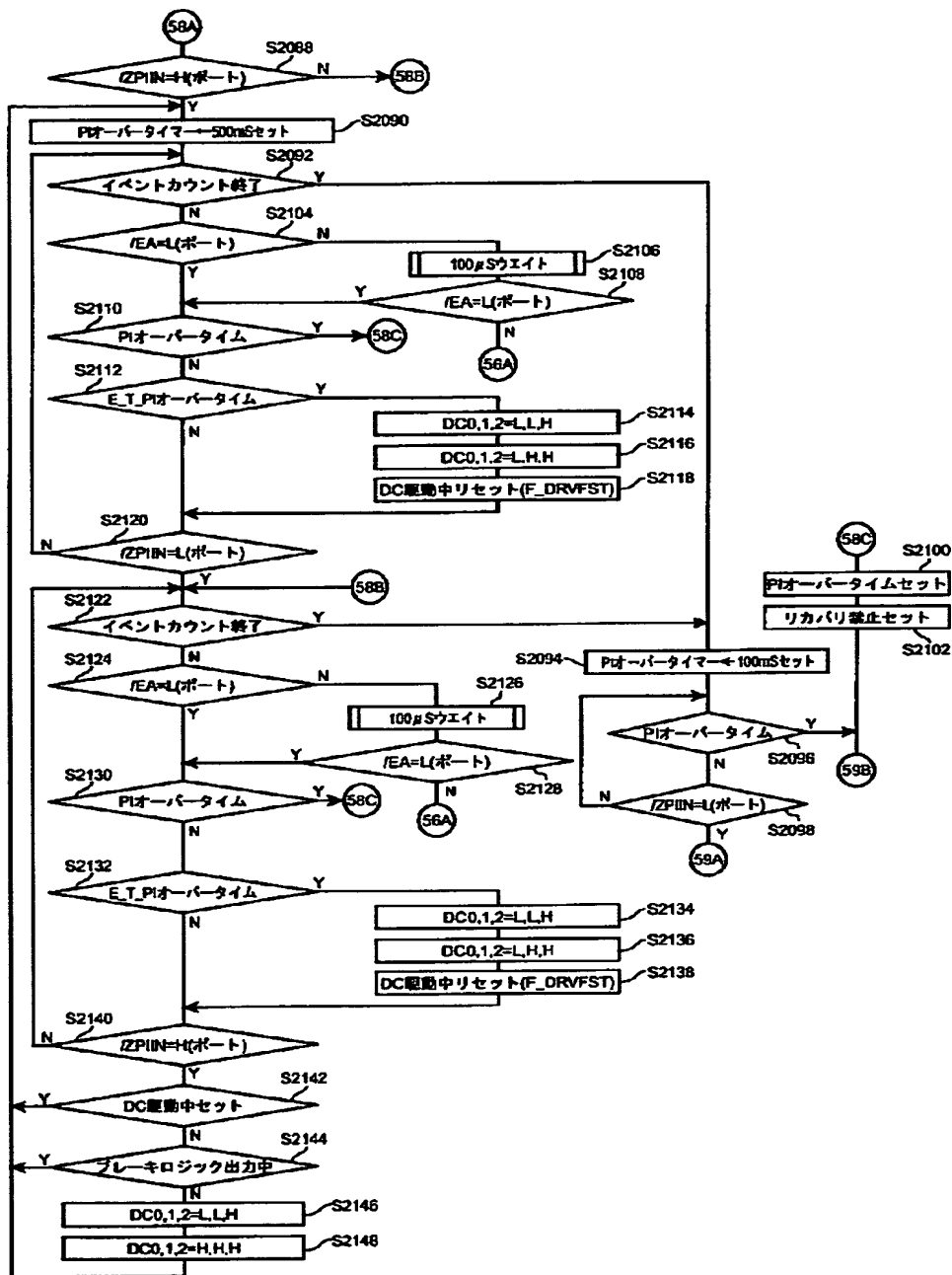


【図56】

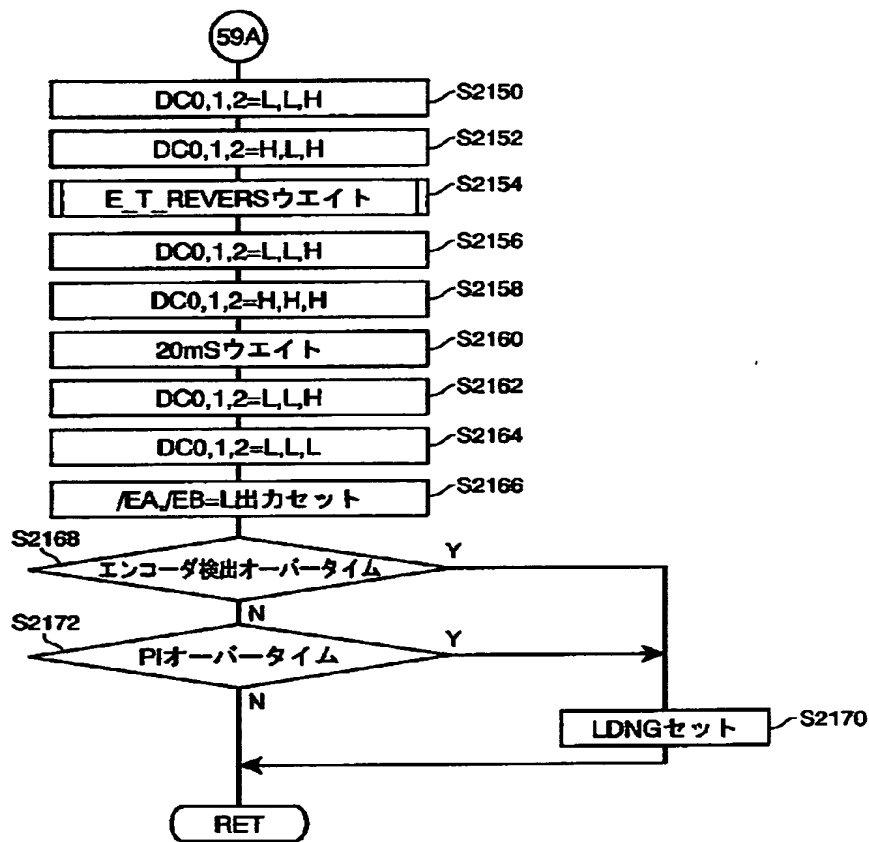




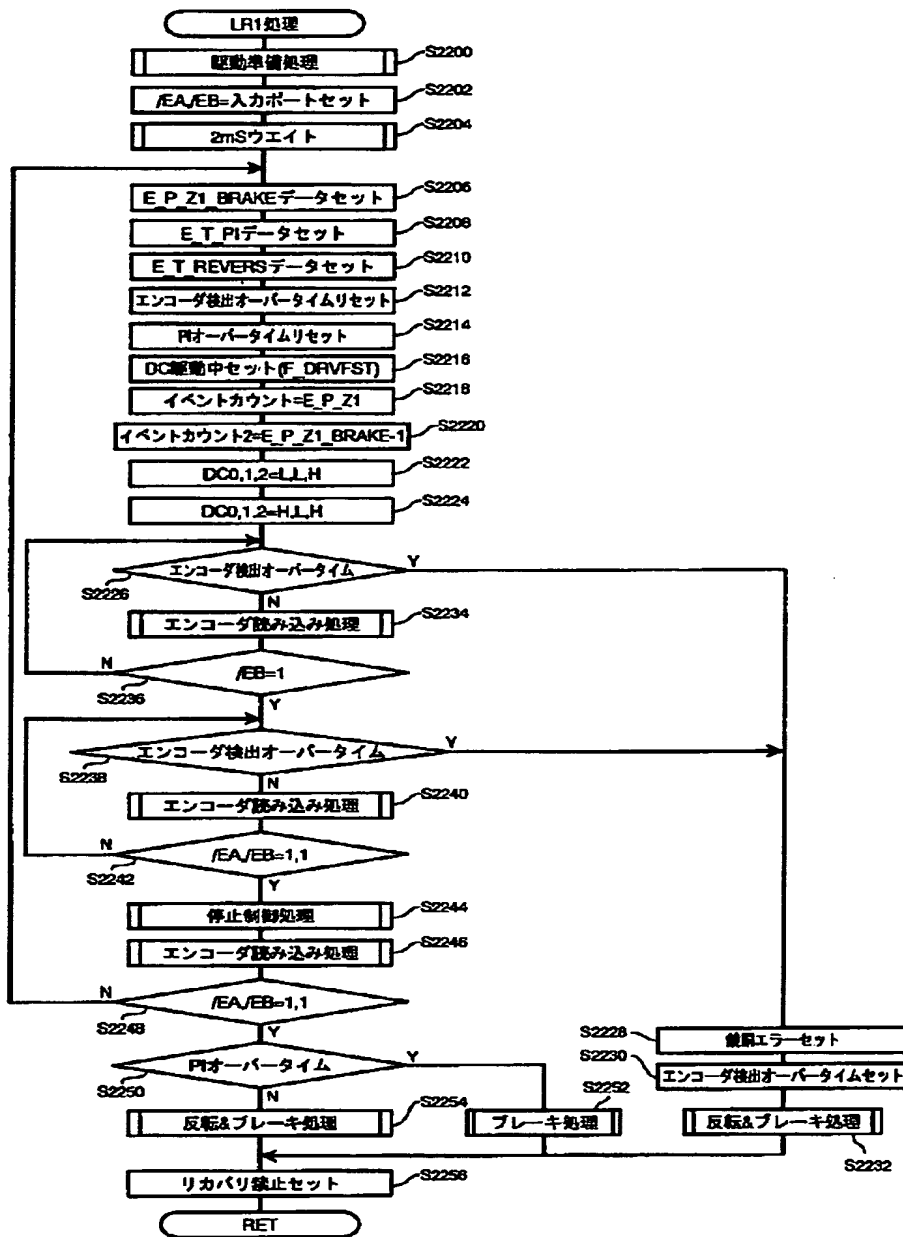
【図58】



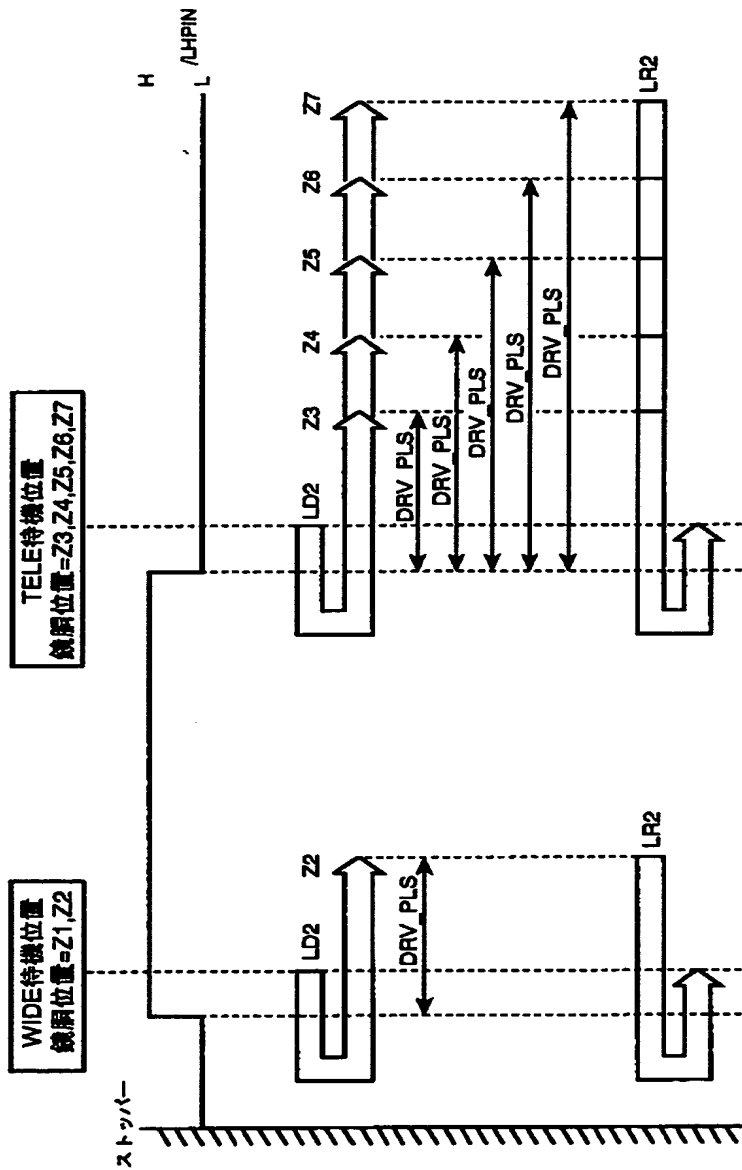
【図59】



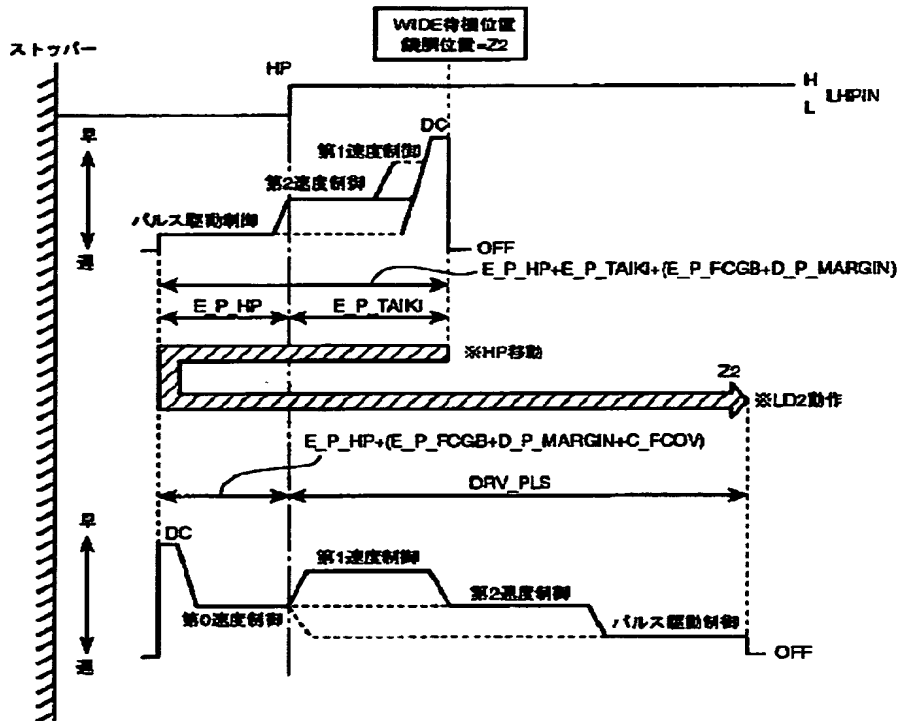
【図60】



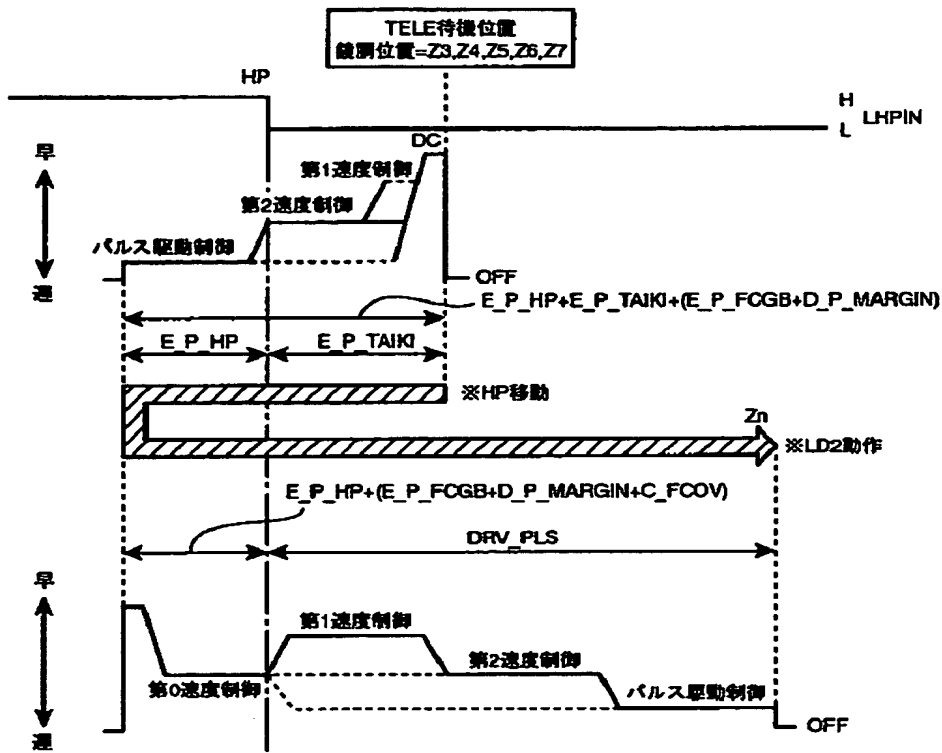
【図 61】



【図62】

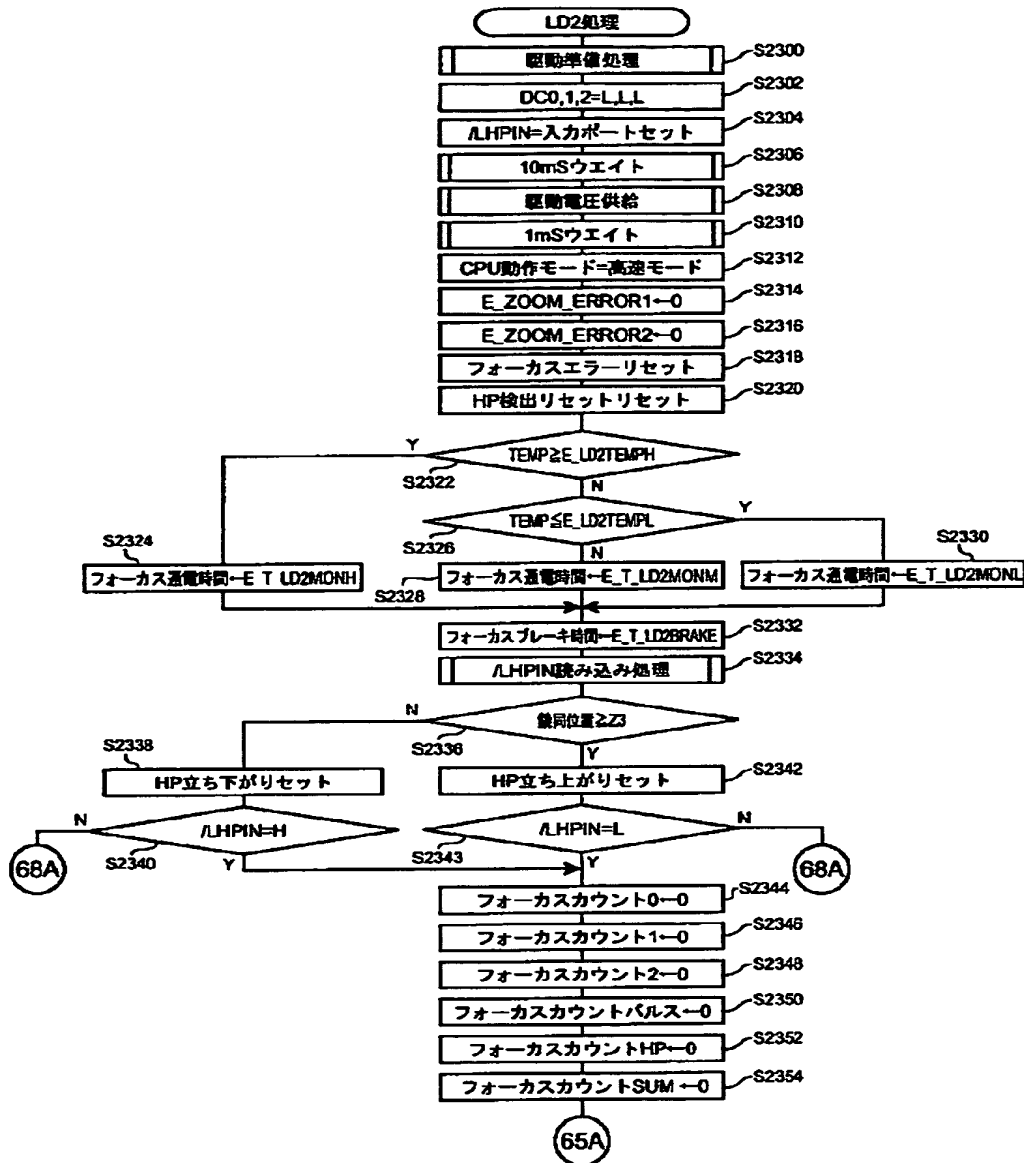


【図63】

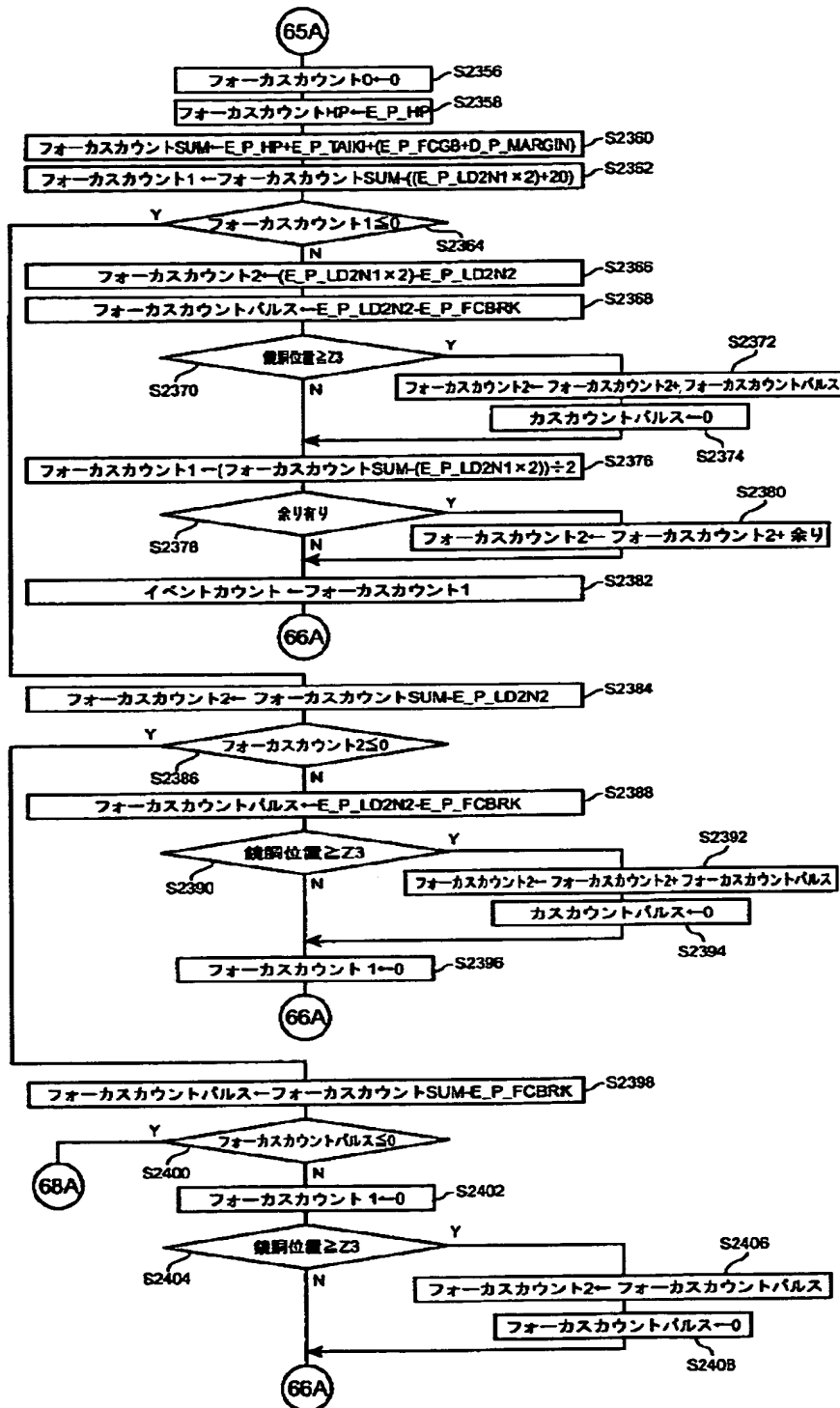




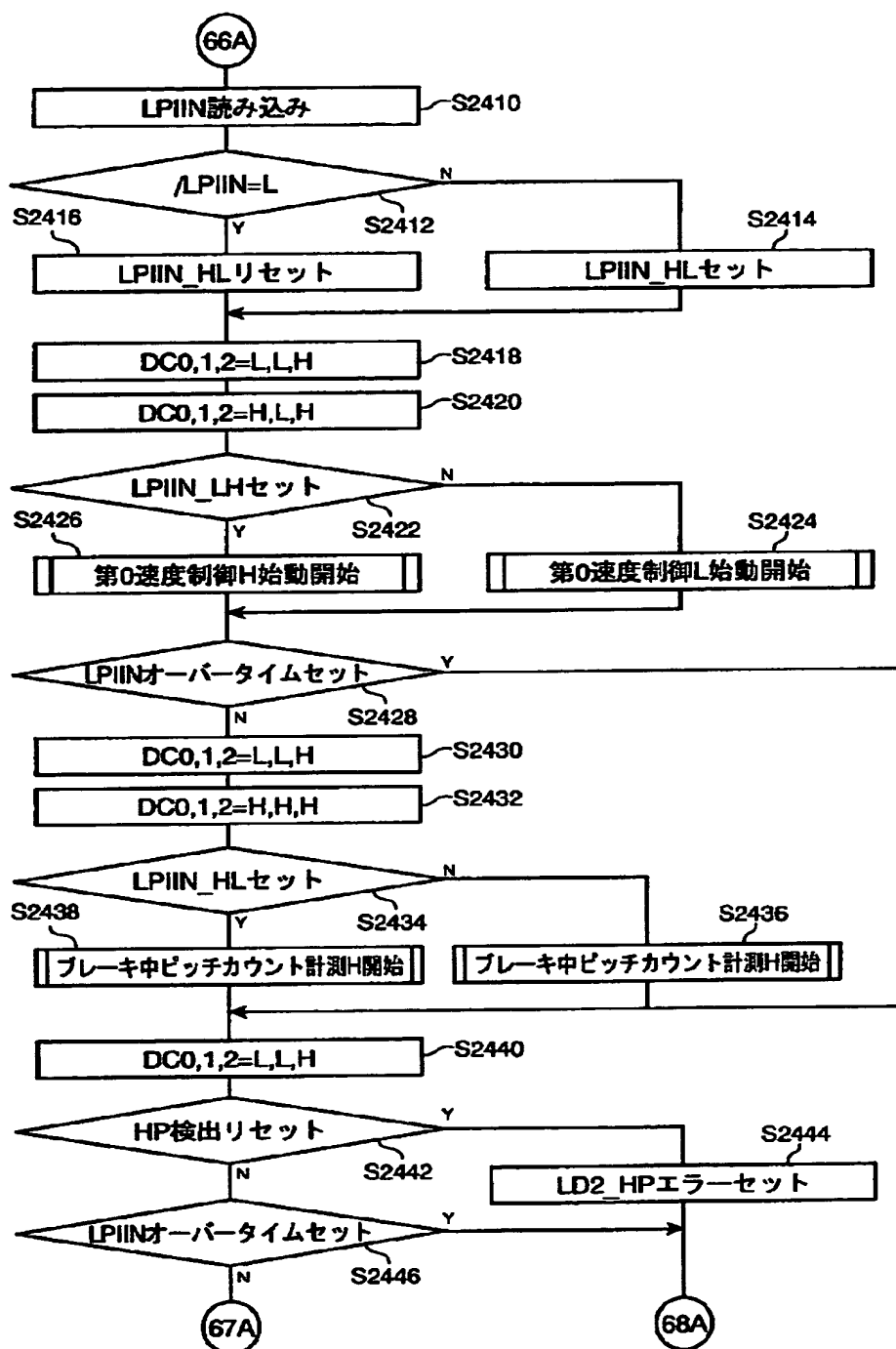
【図64】



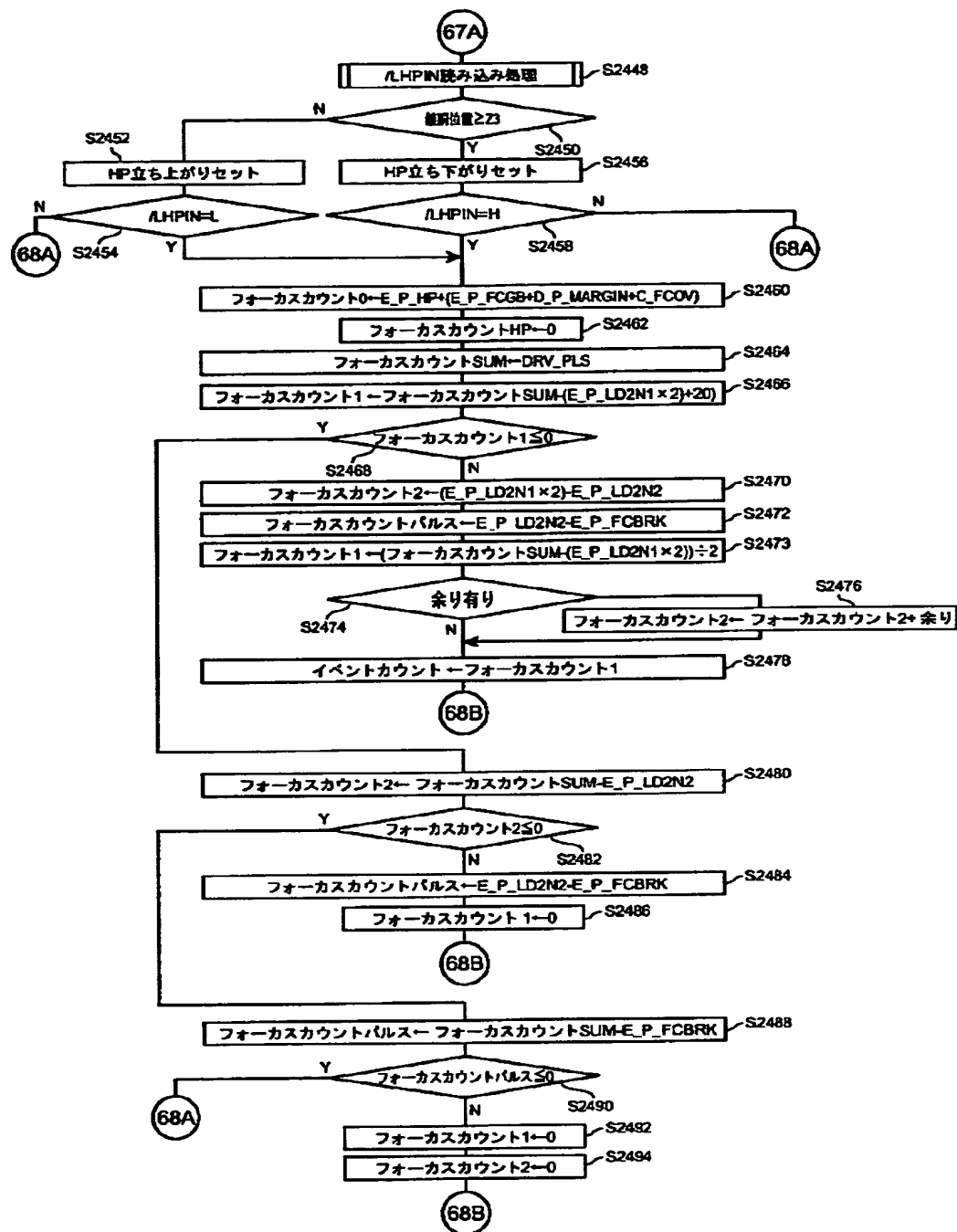
【図 65】



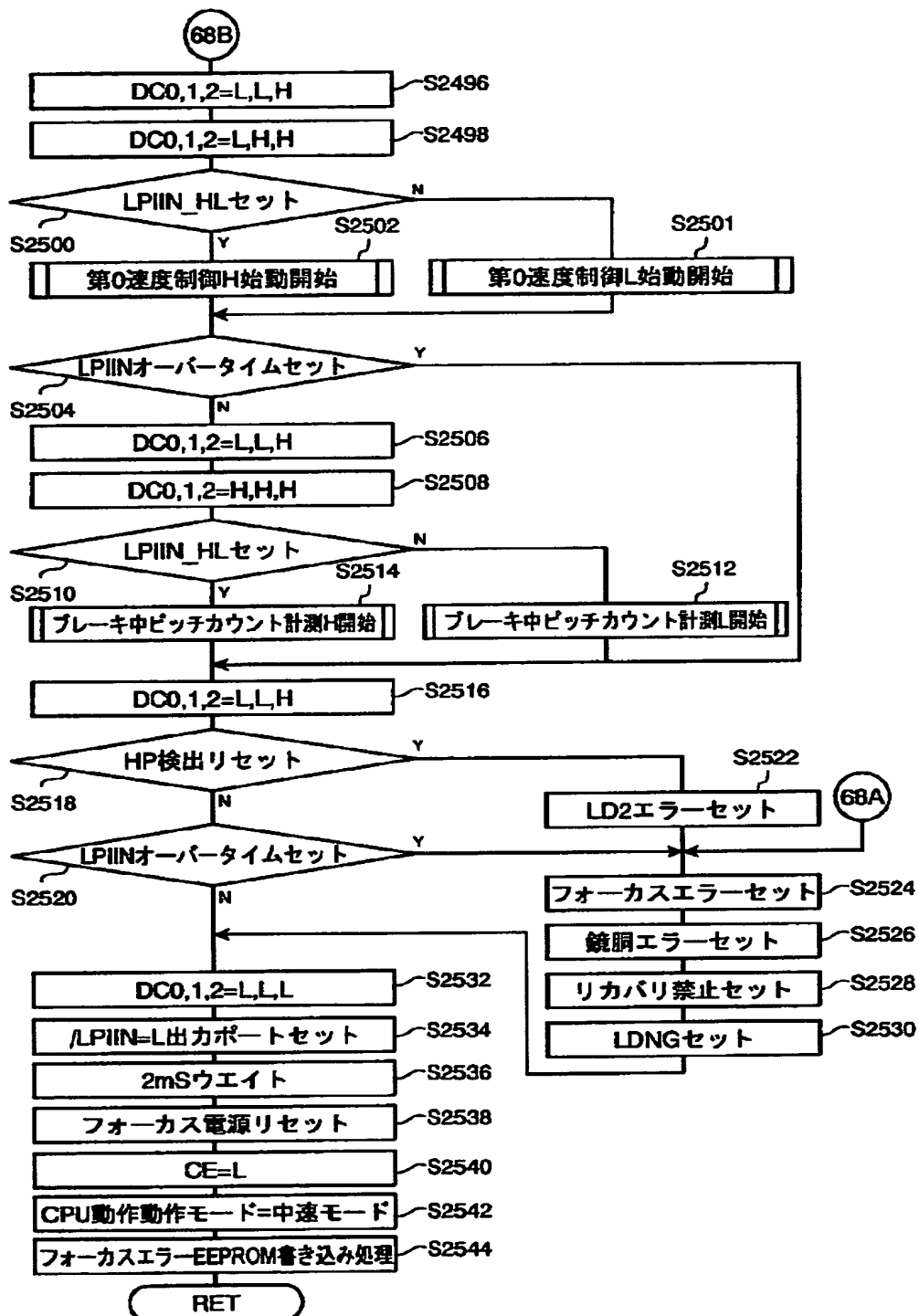
【図 66】



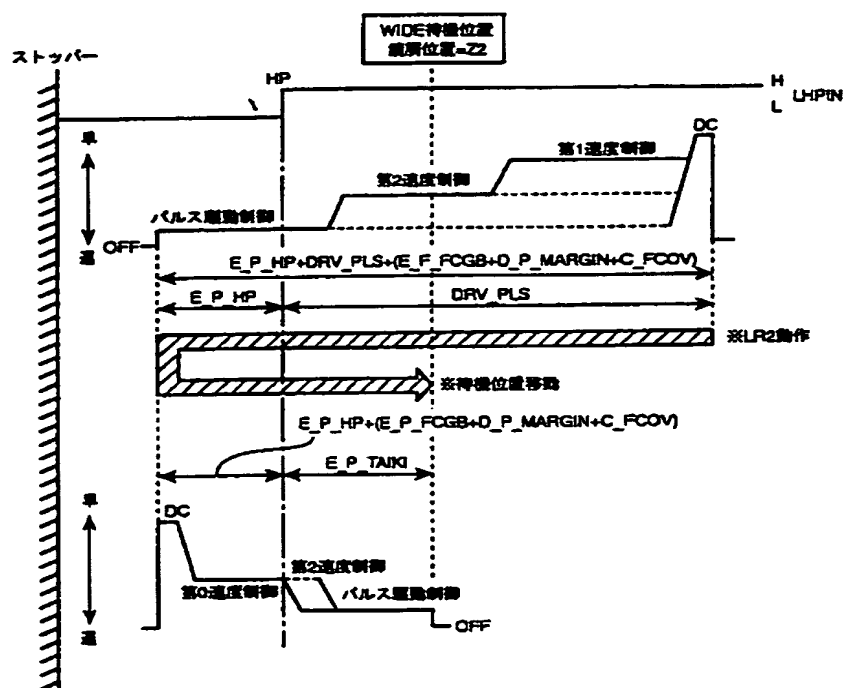
【図67】



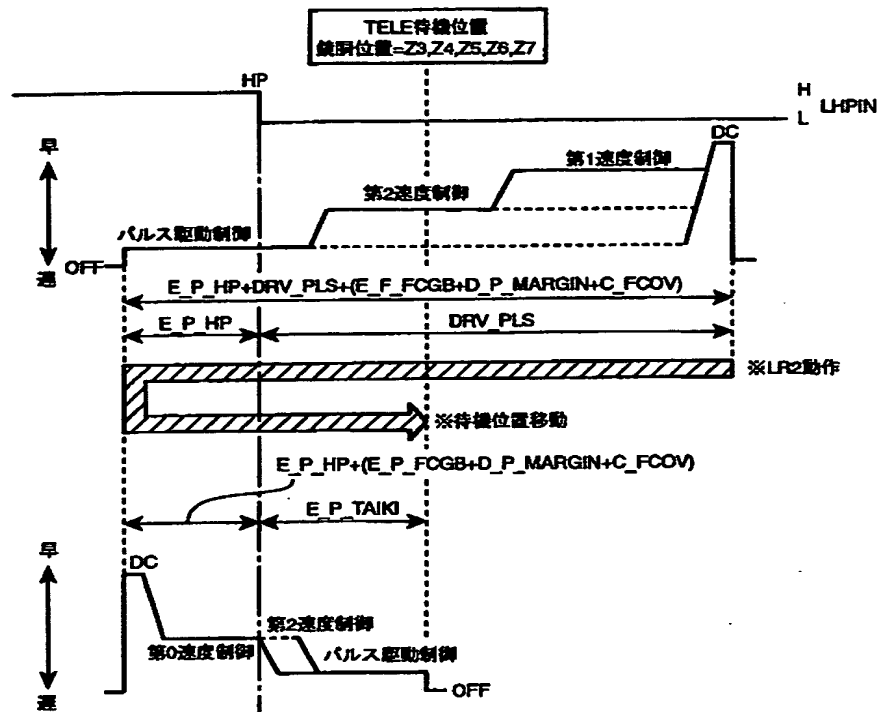
【図 68】



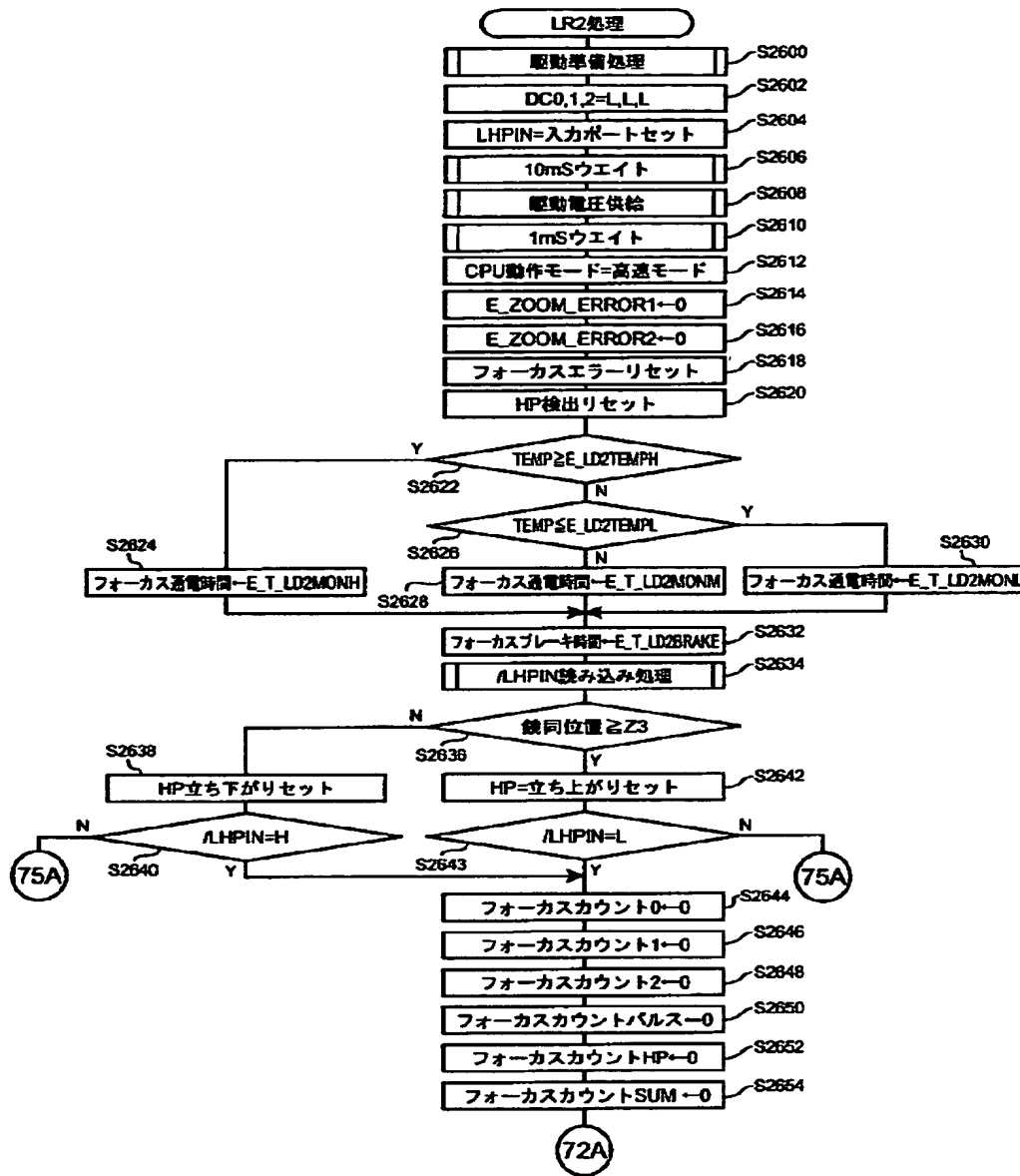
【図 69】



【図70】

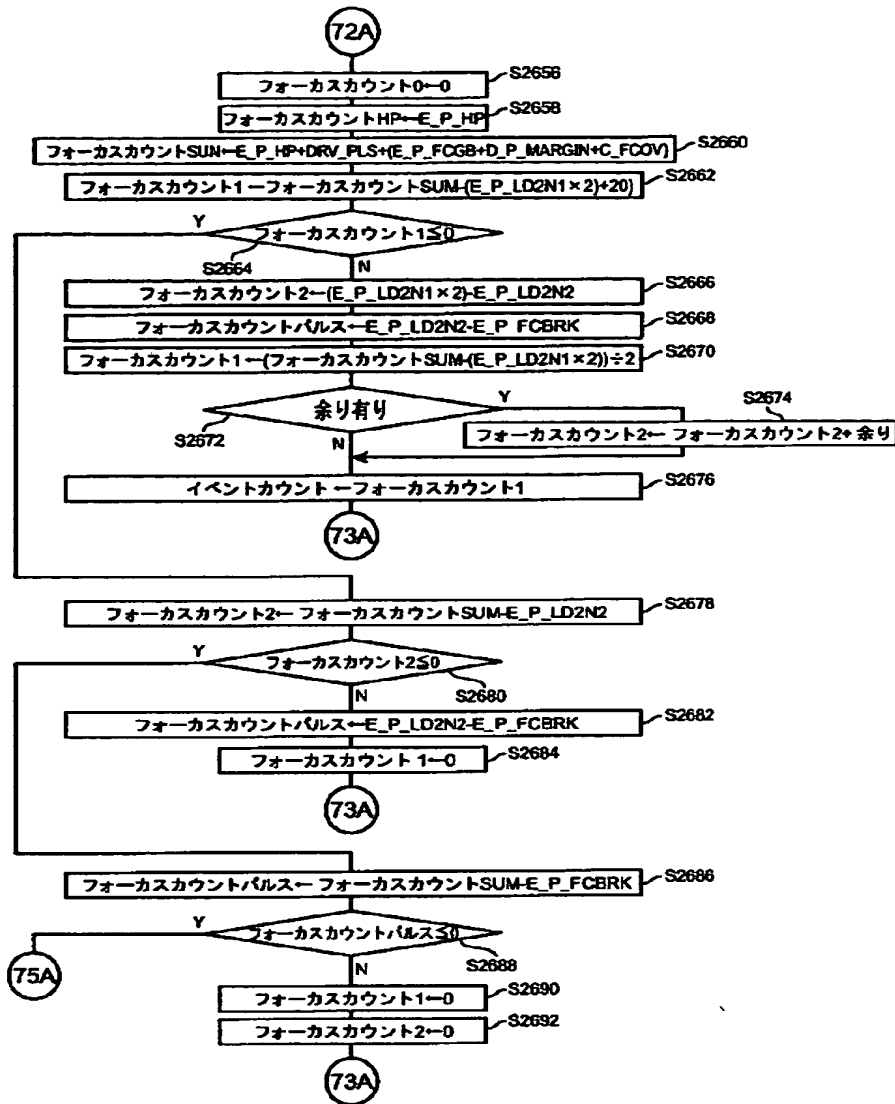


【図71】

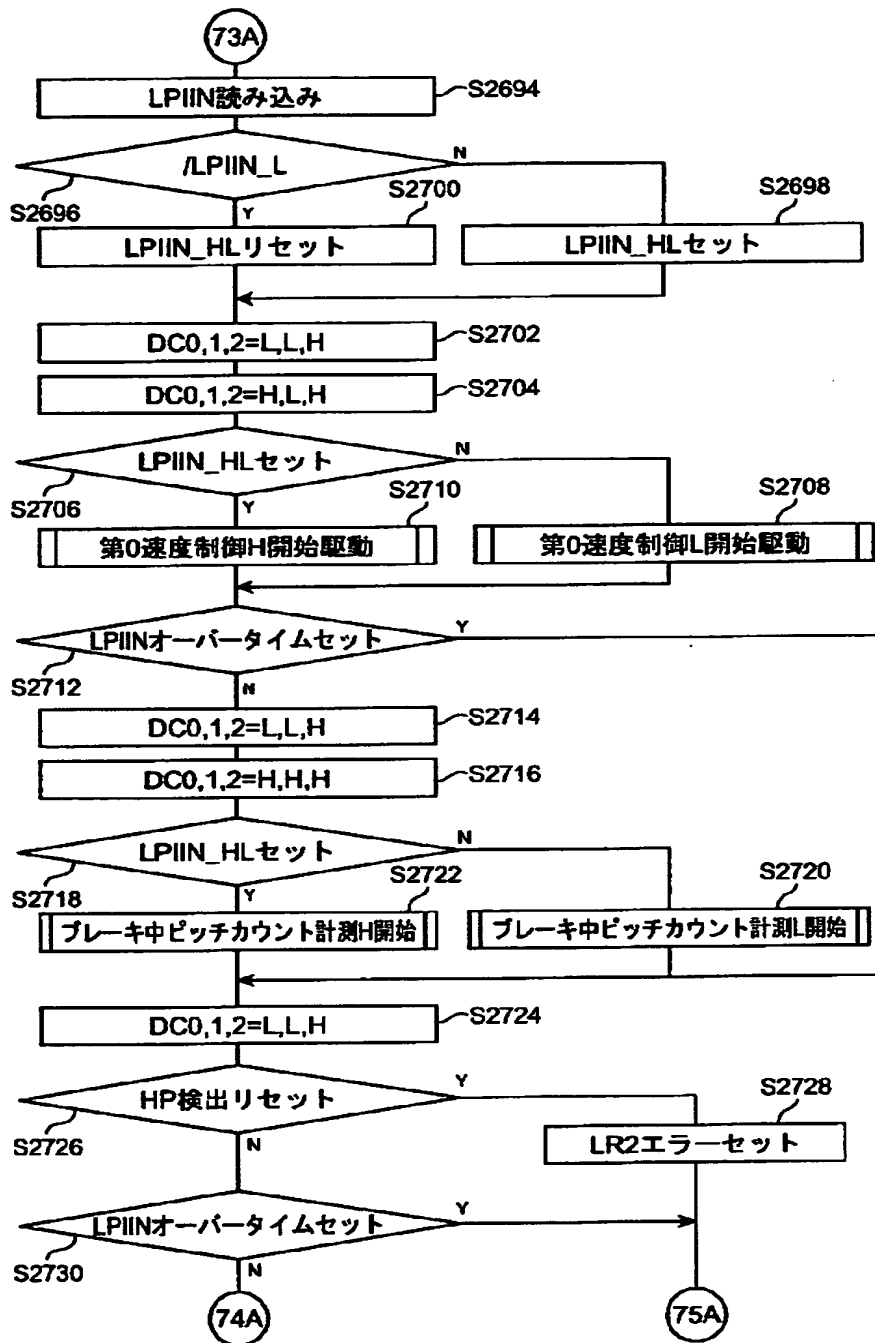




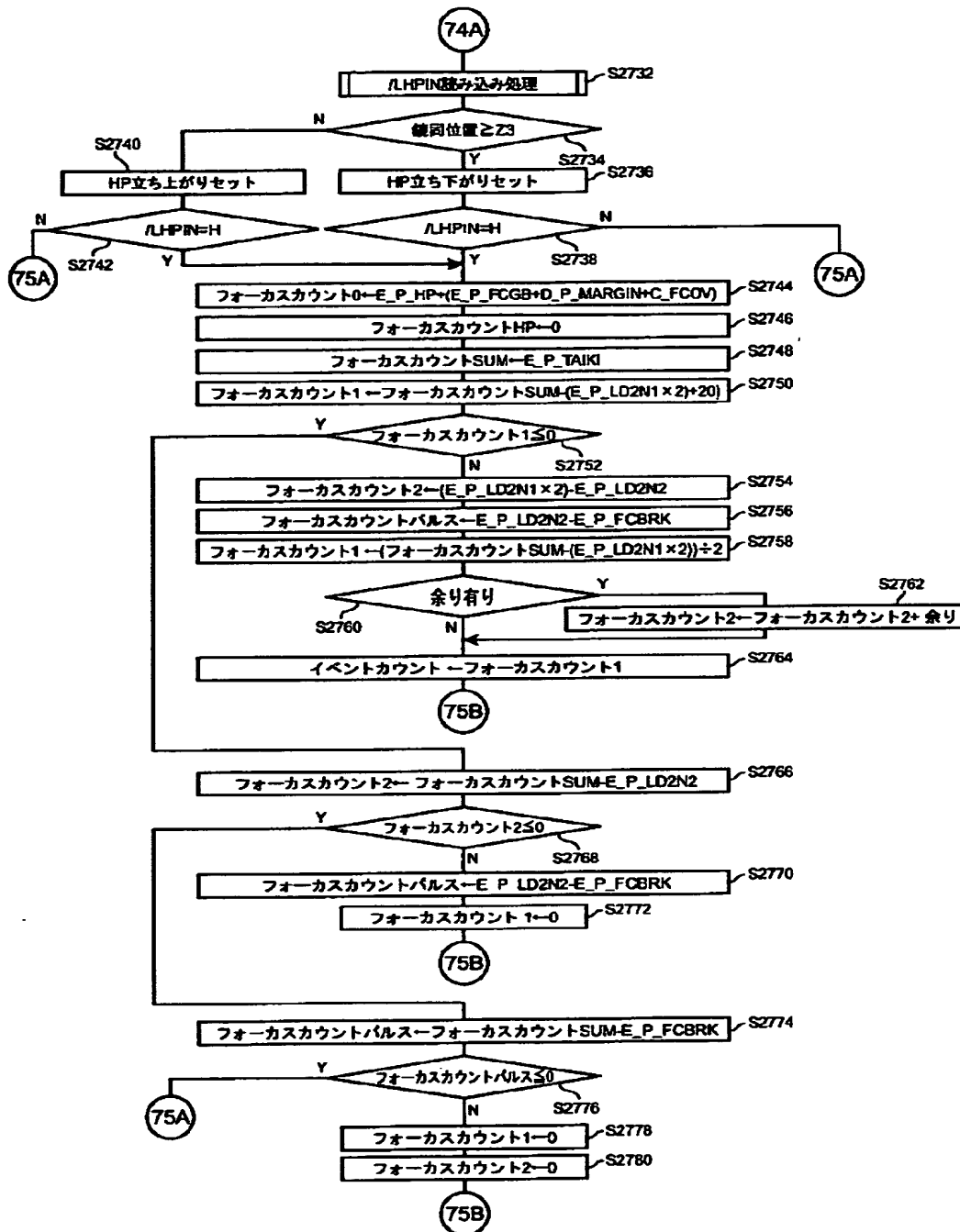
【図72】



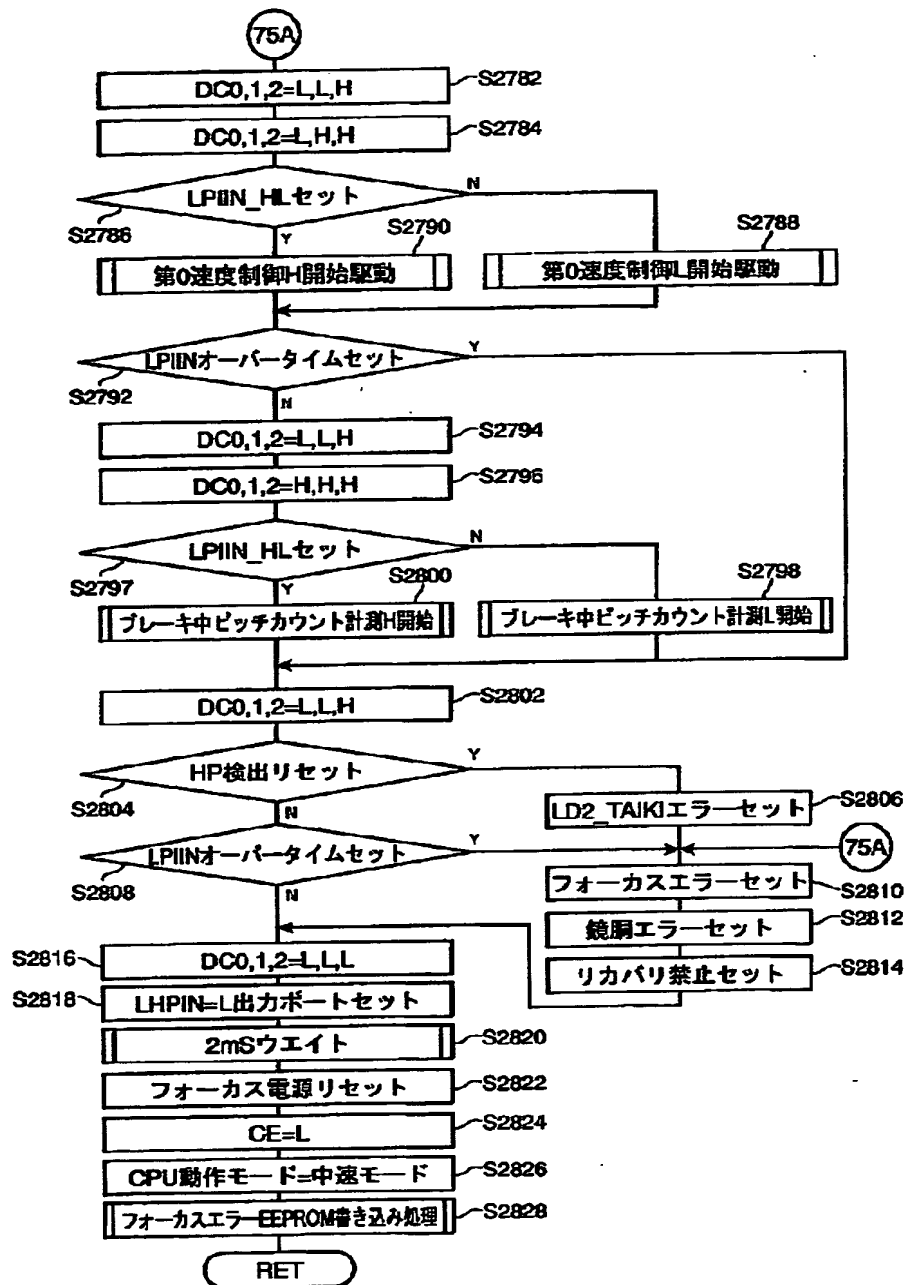
【図 73】



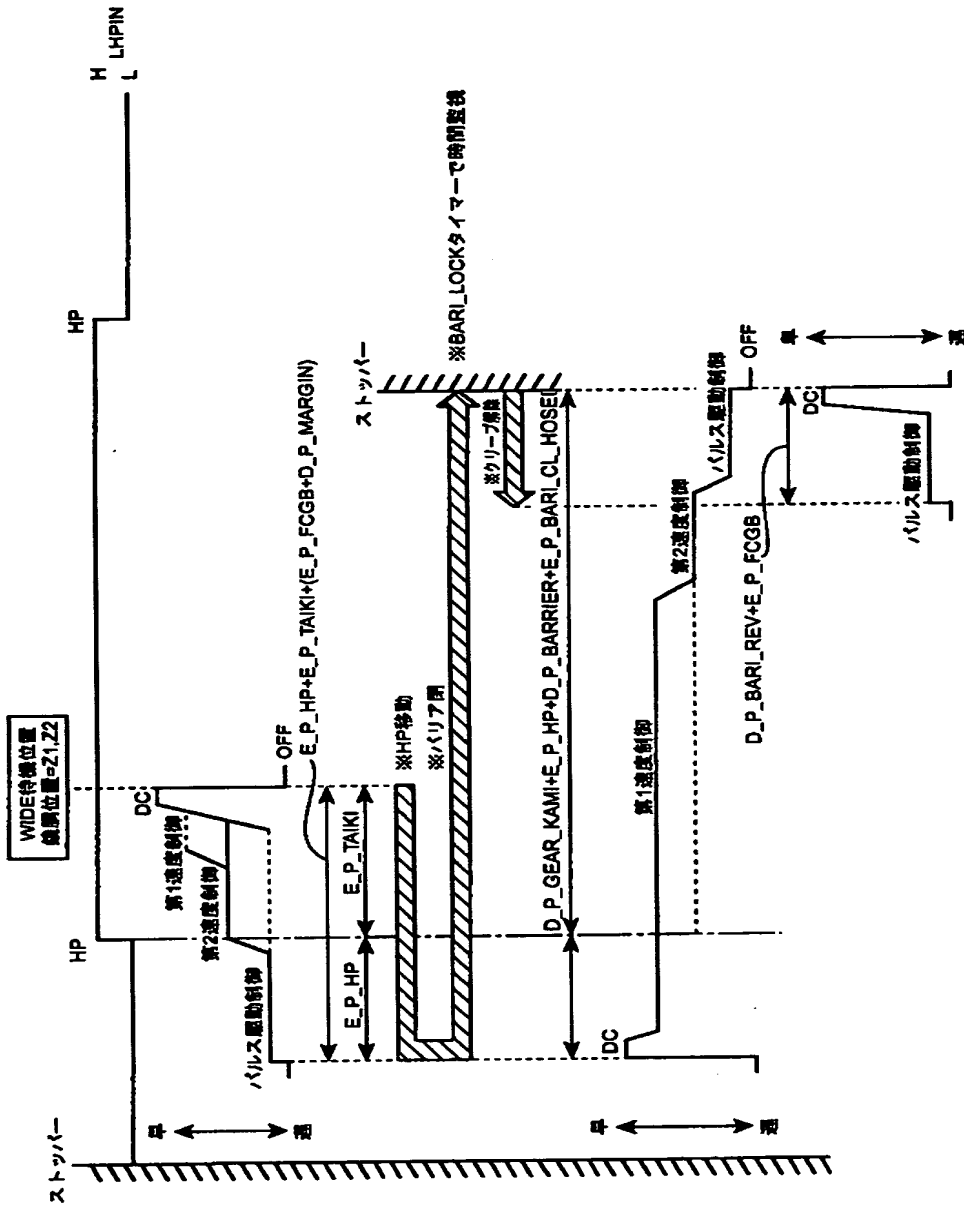
【図 7 4】



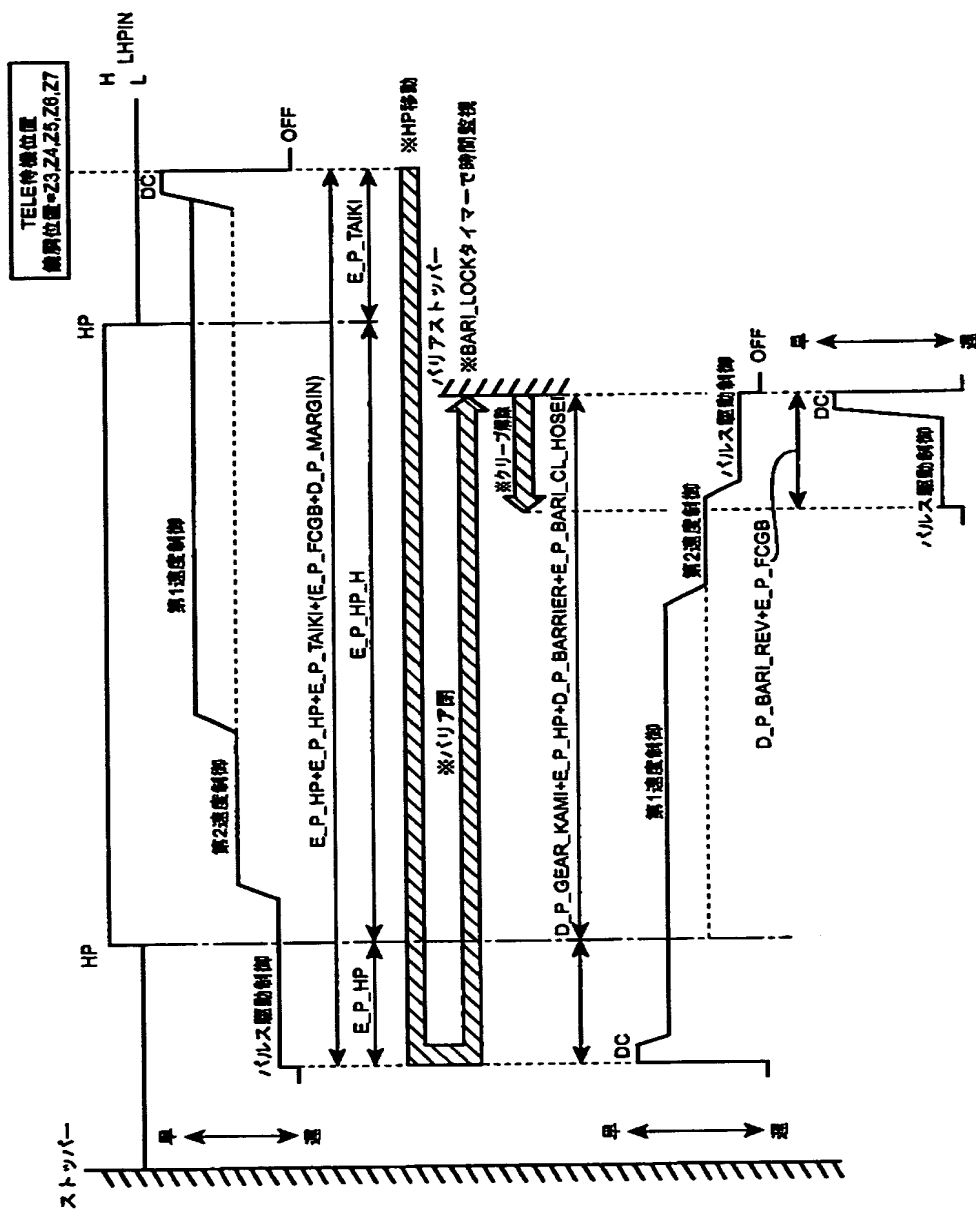
【図 75】



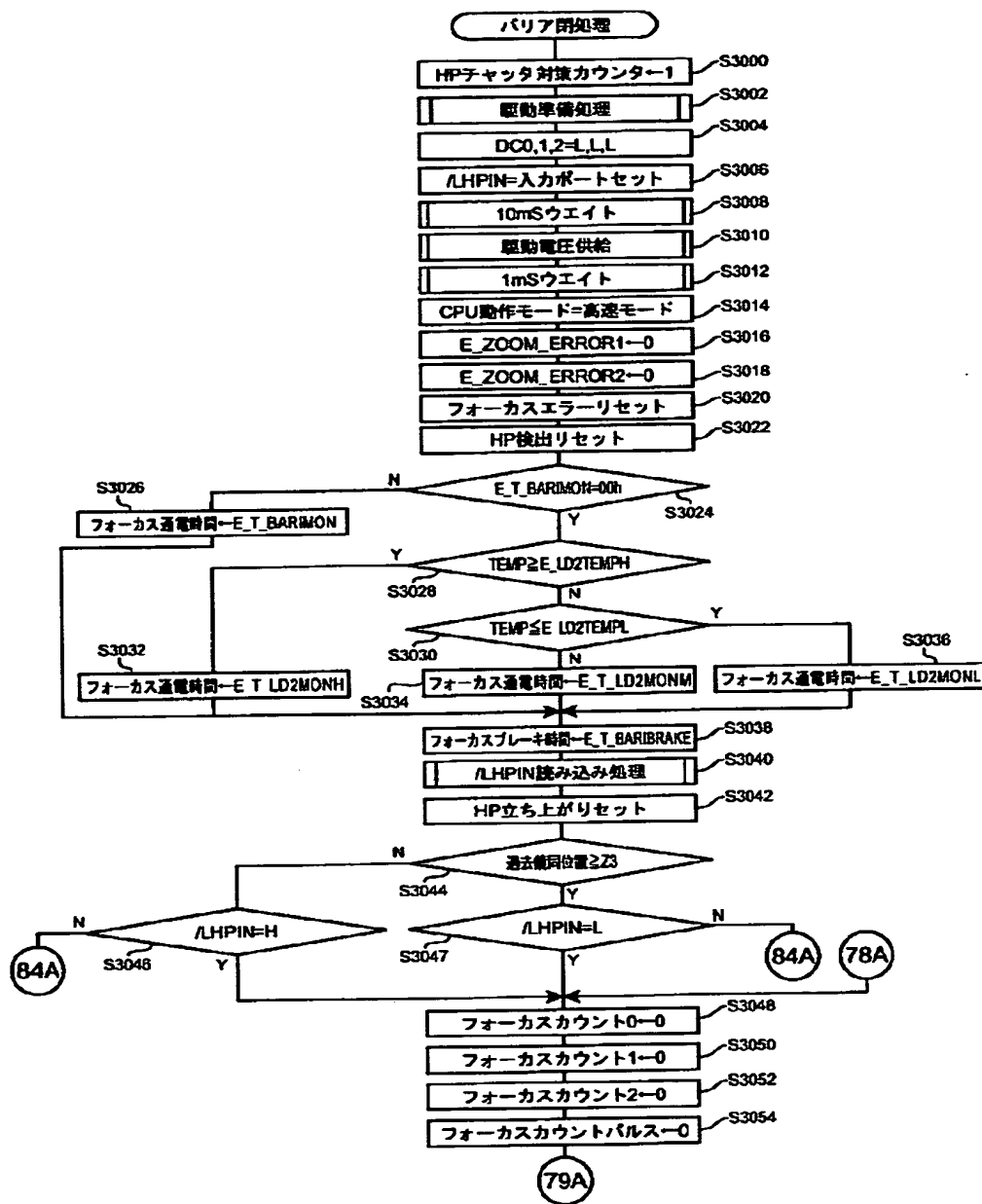
【図76】



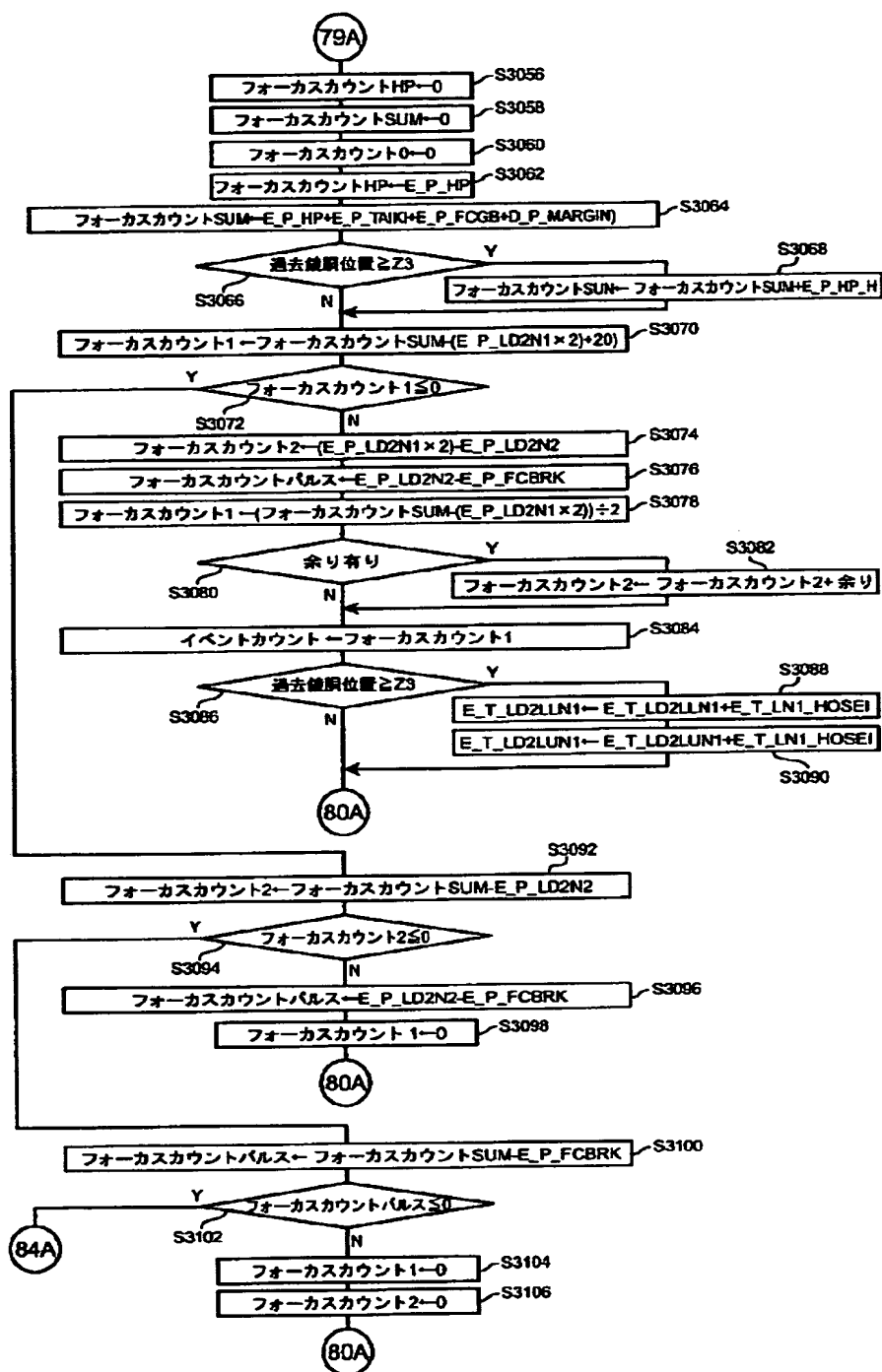
【图 7-7】



【図 78】

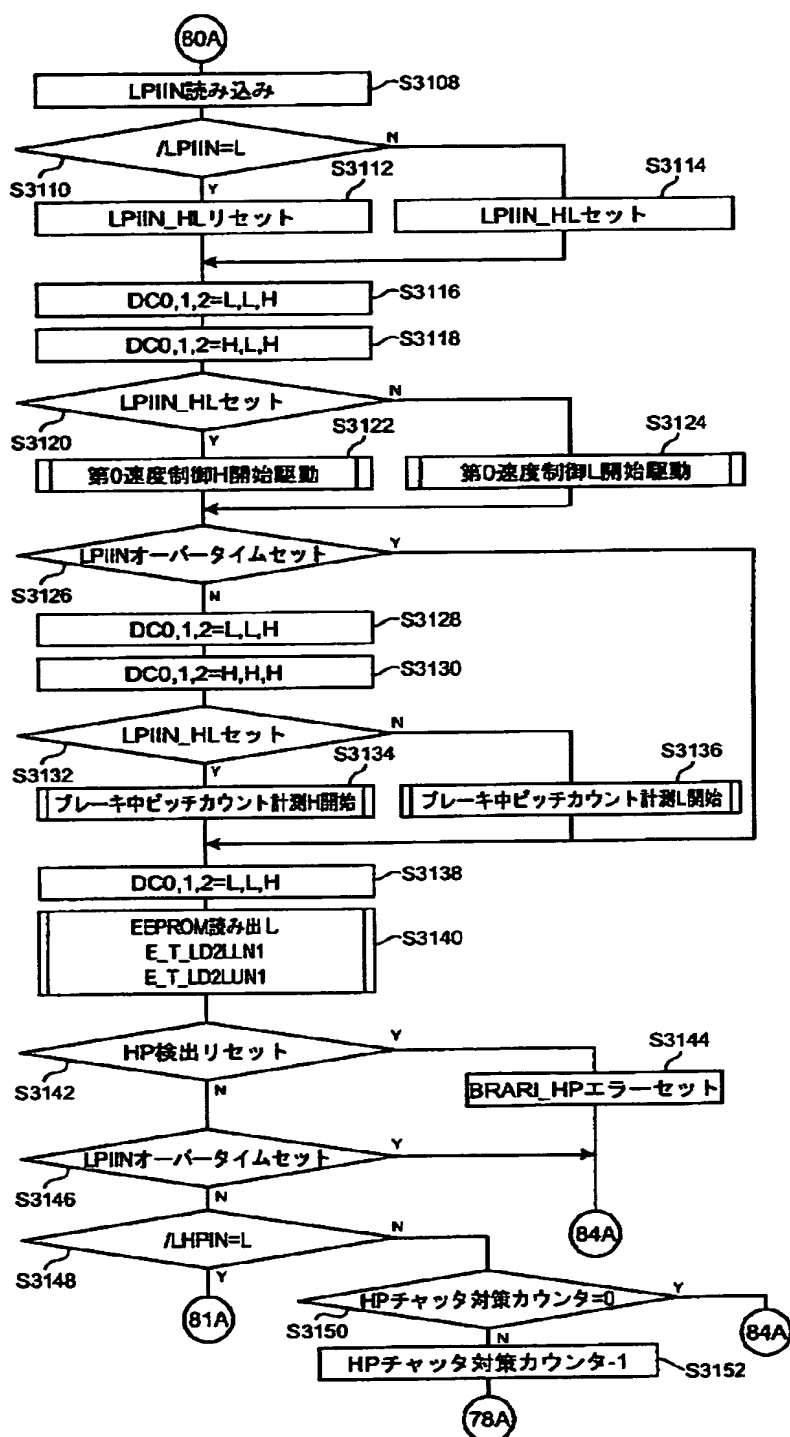


【図 79】

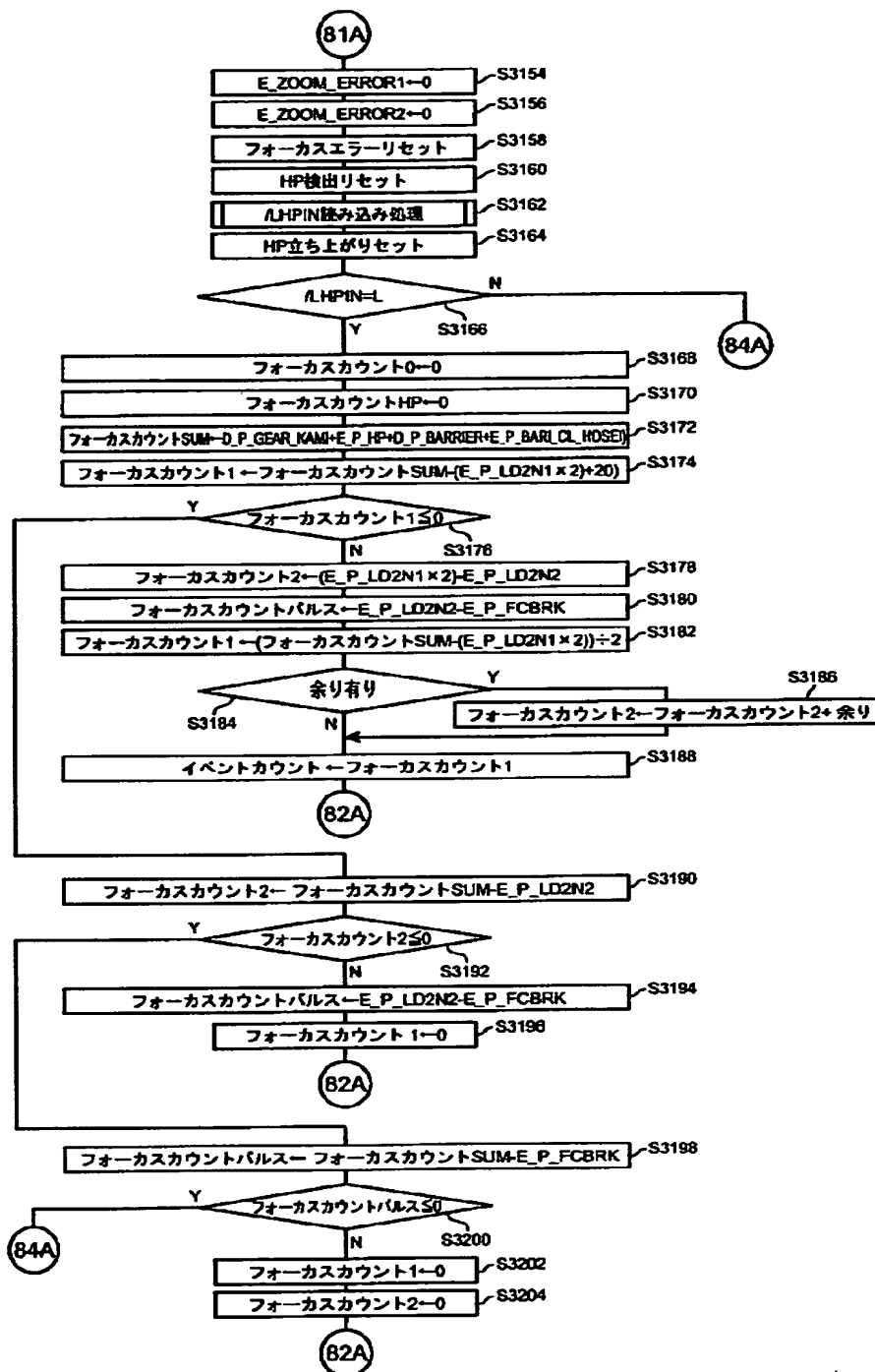




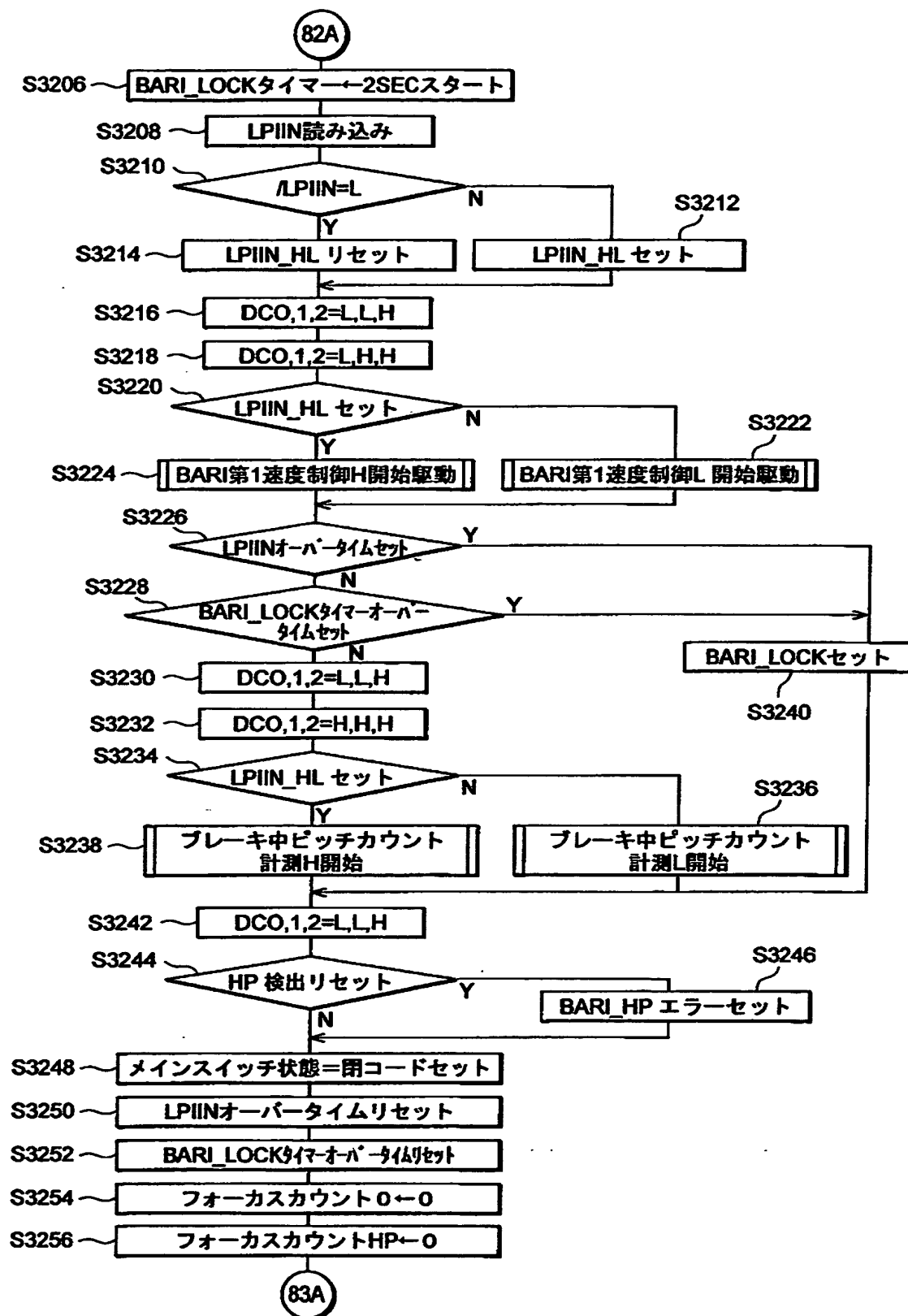
【図 80】



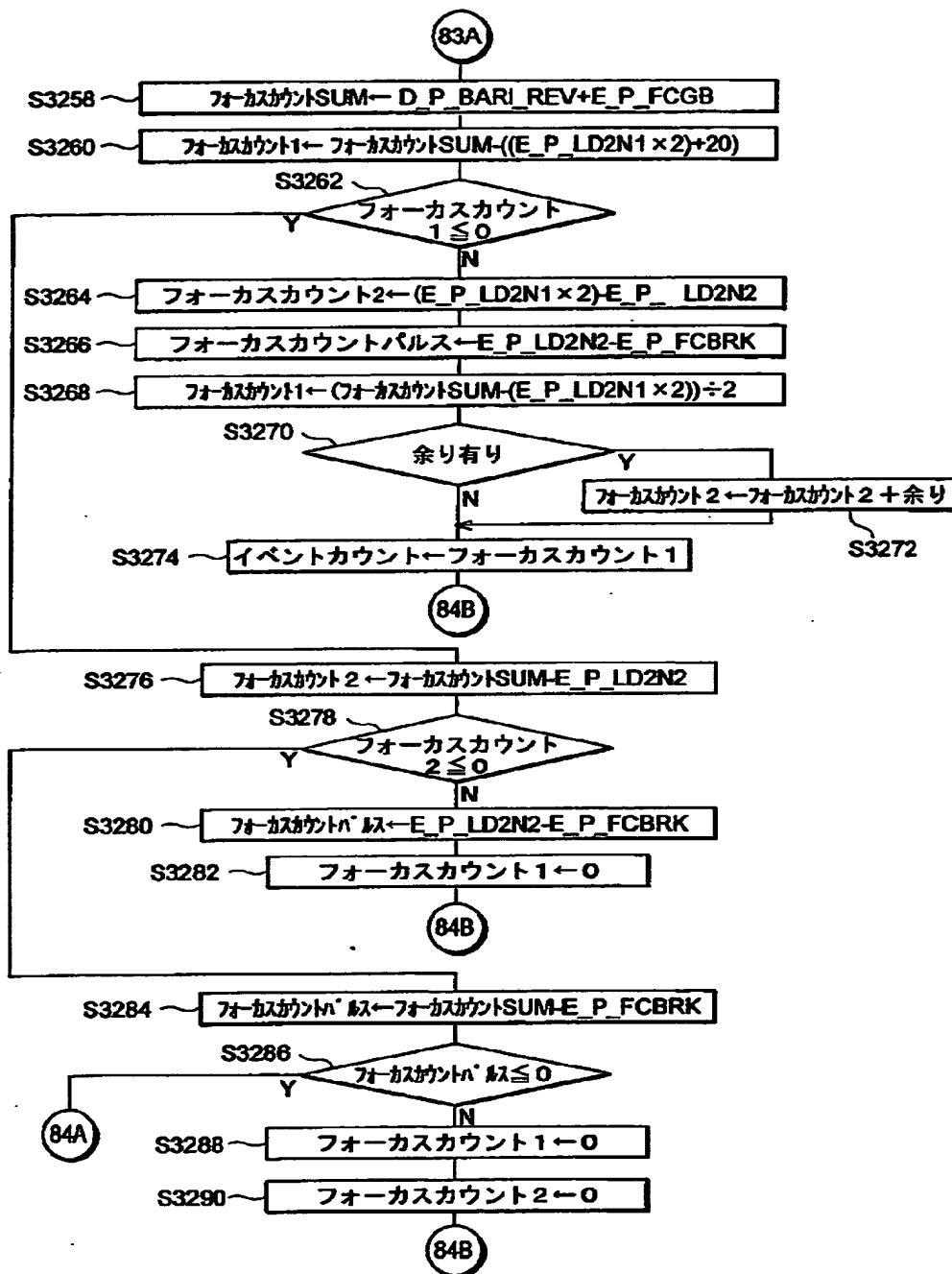
【図81】



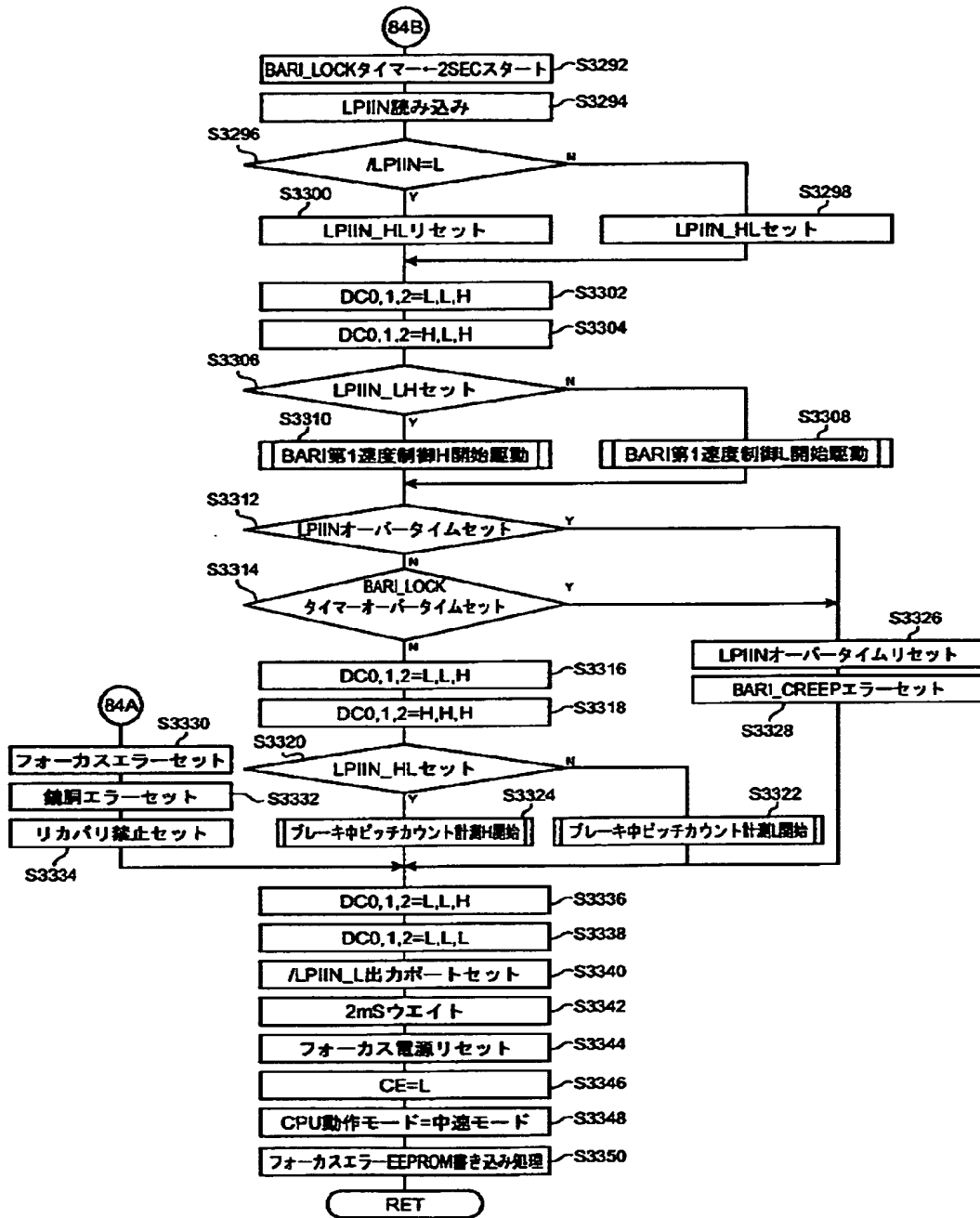
【図 8 2】



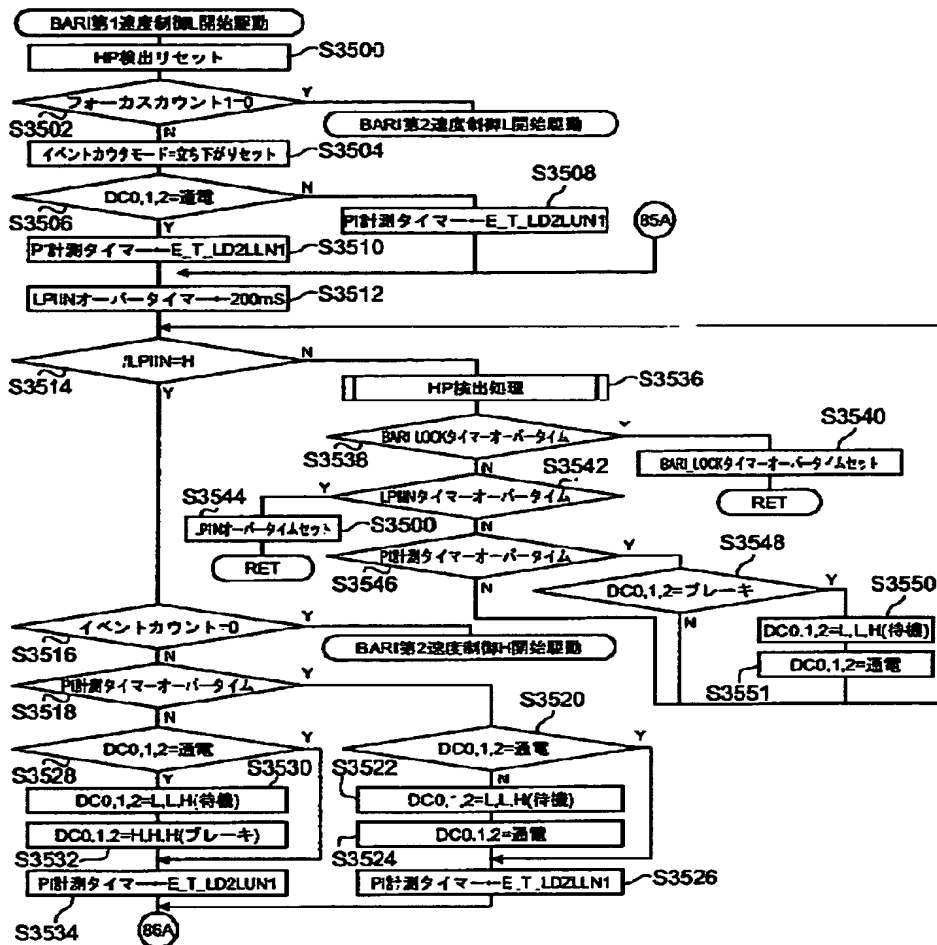
【図 83】



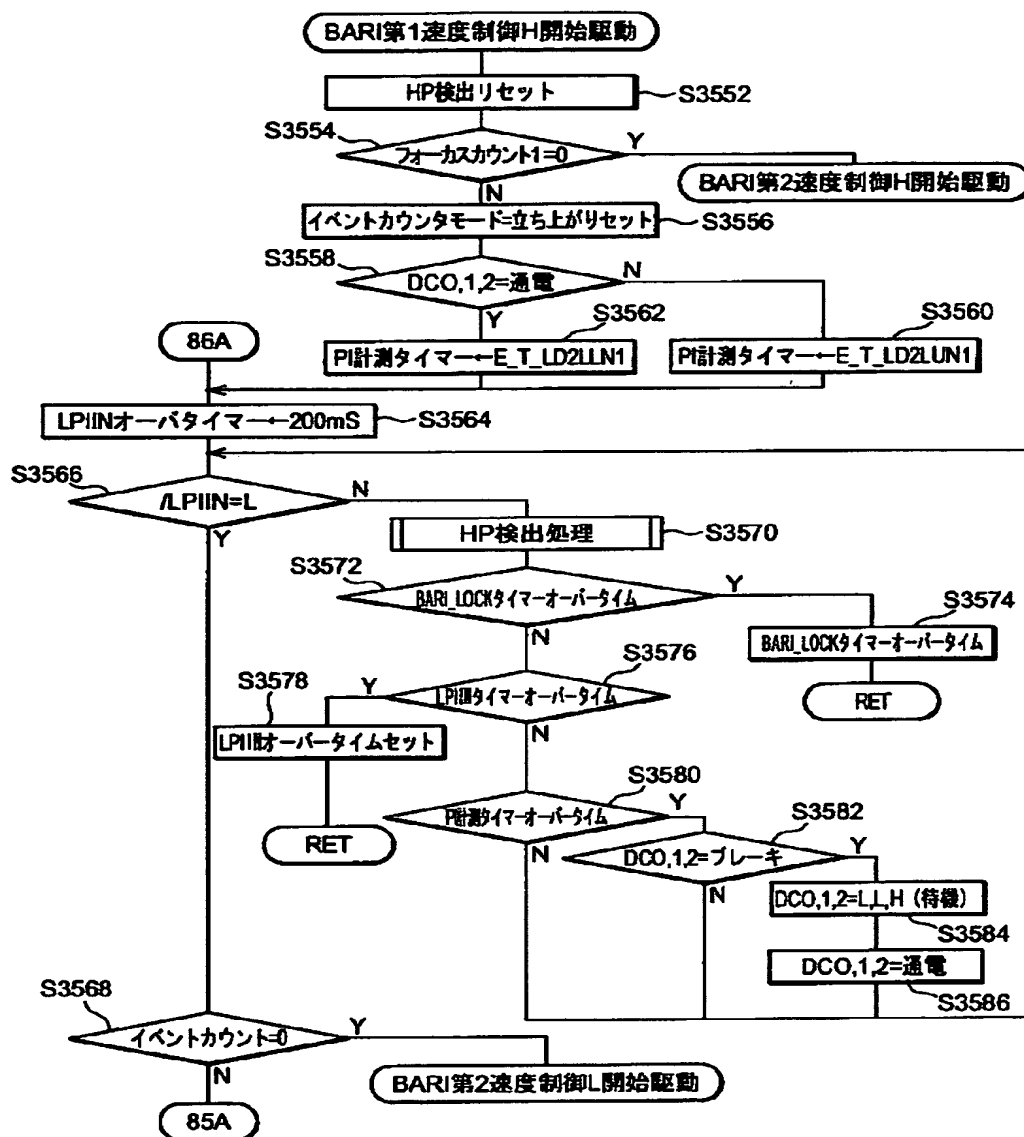
【図84】



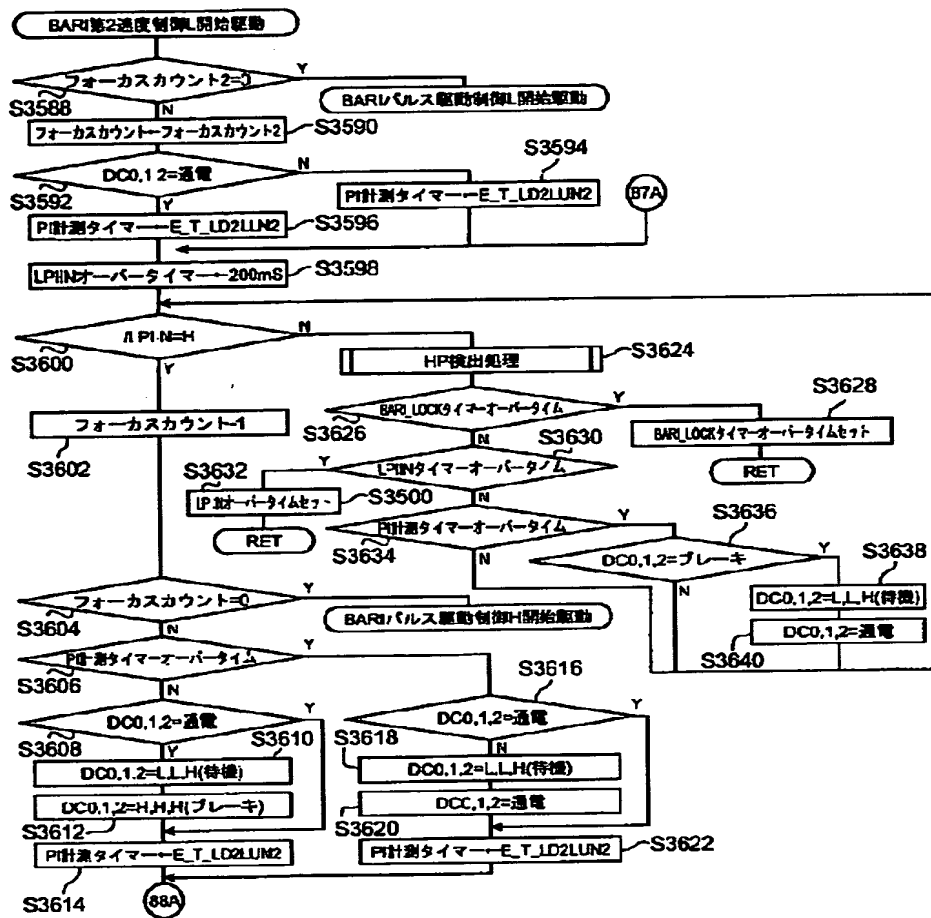
【図 85】



【図 86】



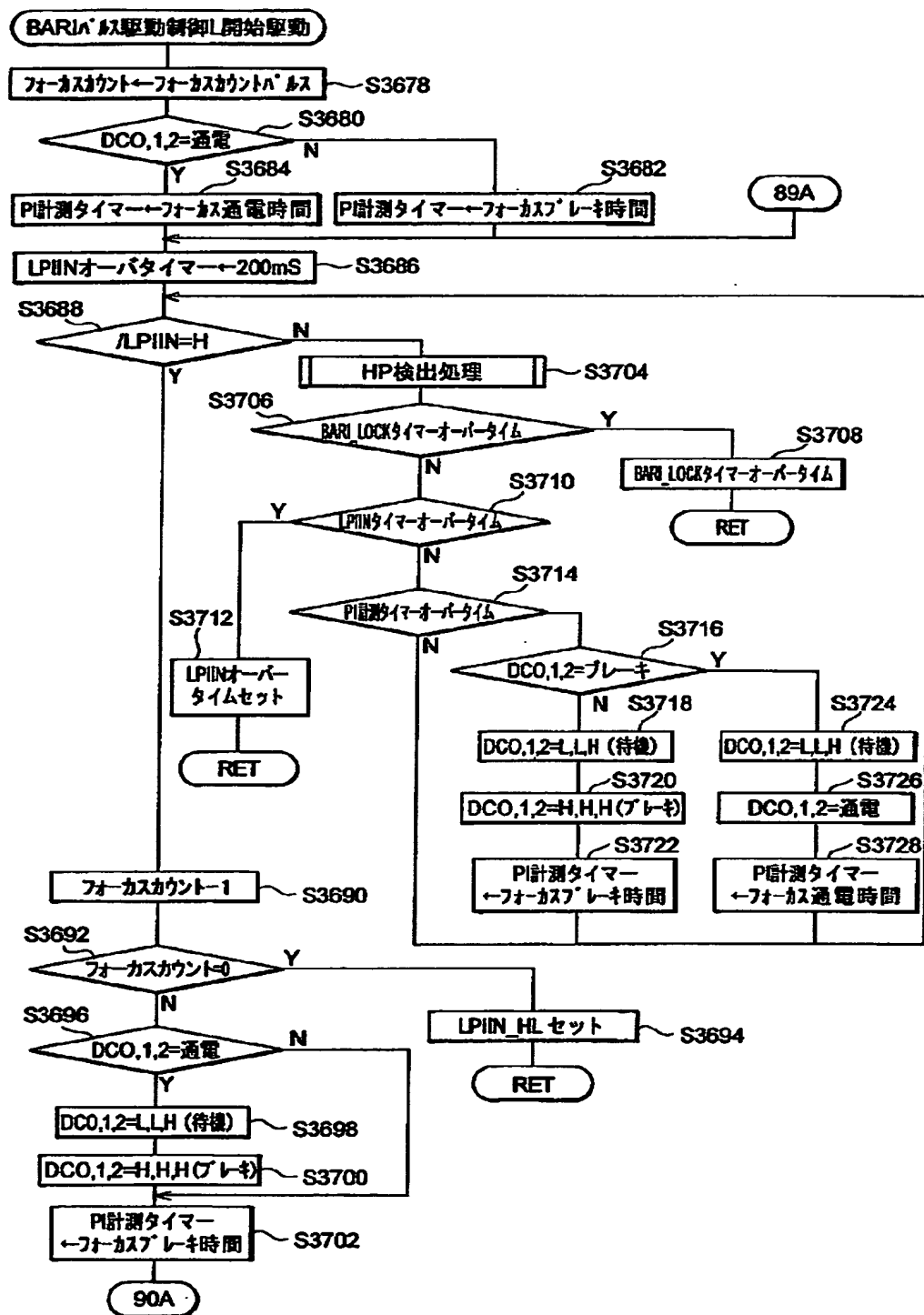
【図87】



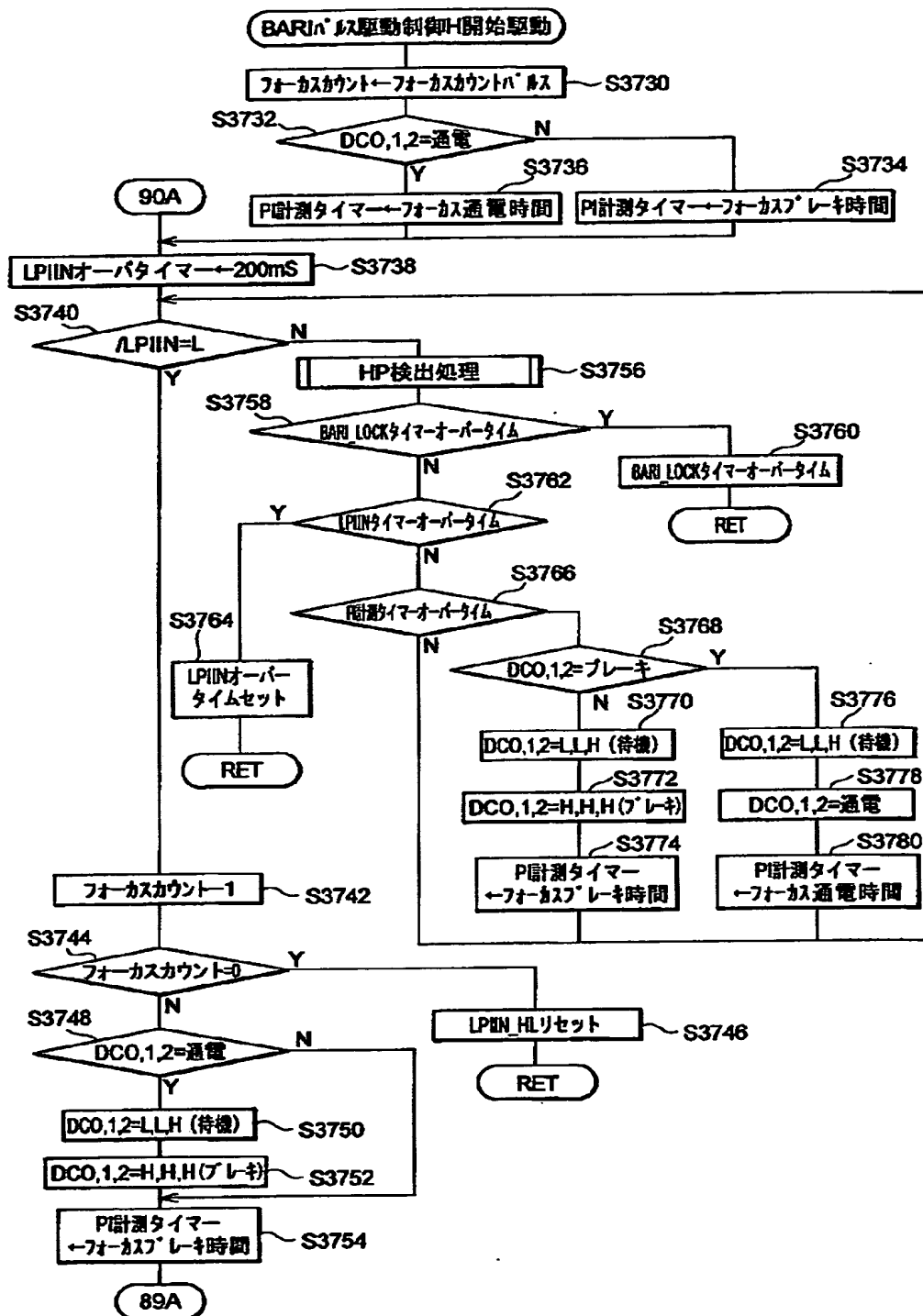




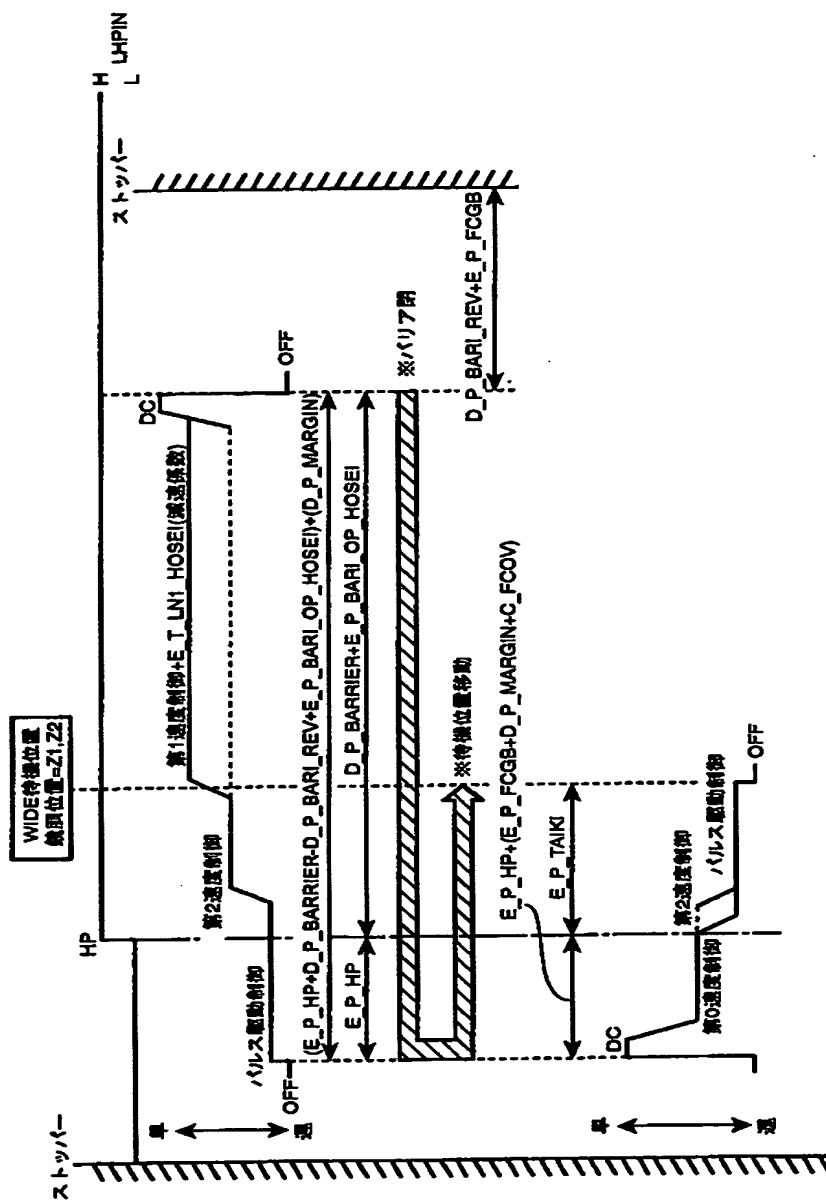
【図 89】



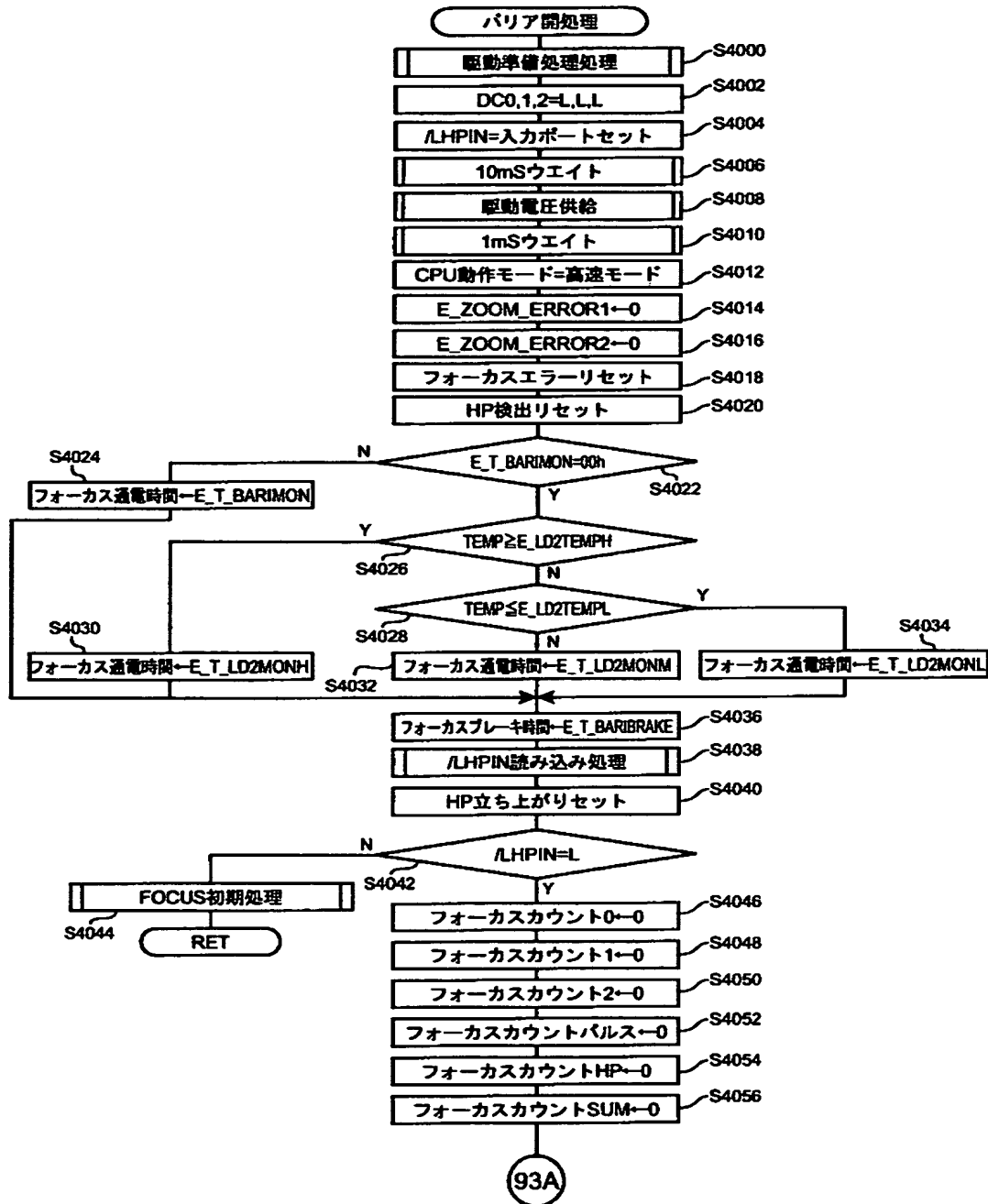
【図90】



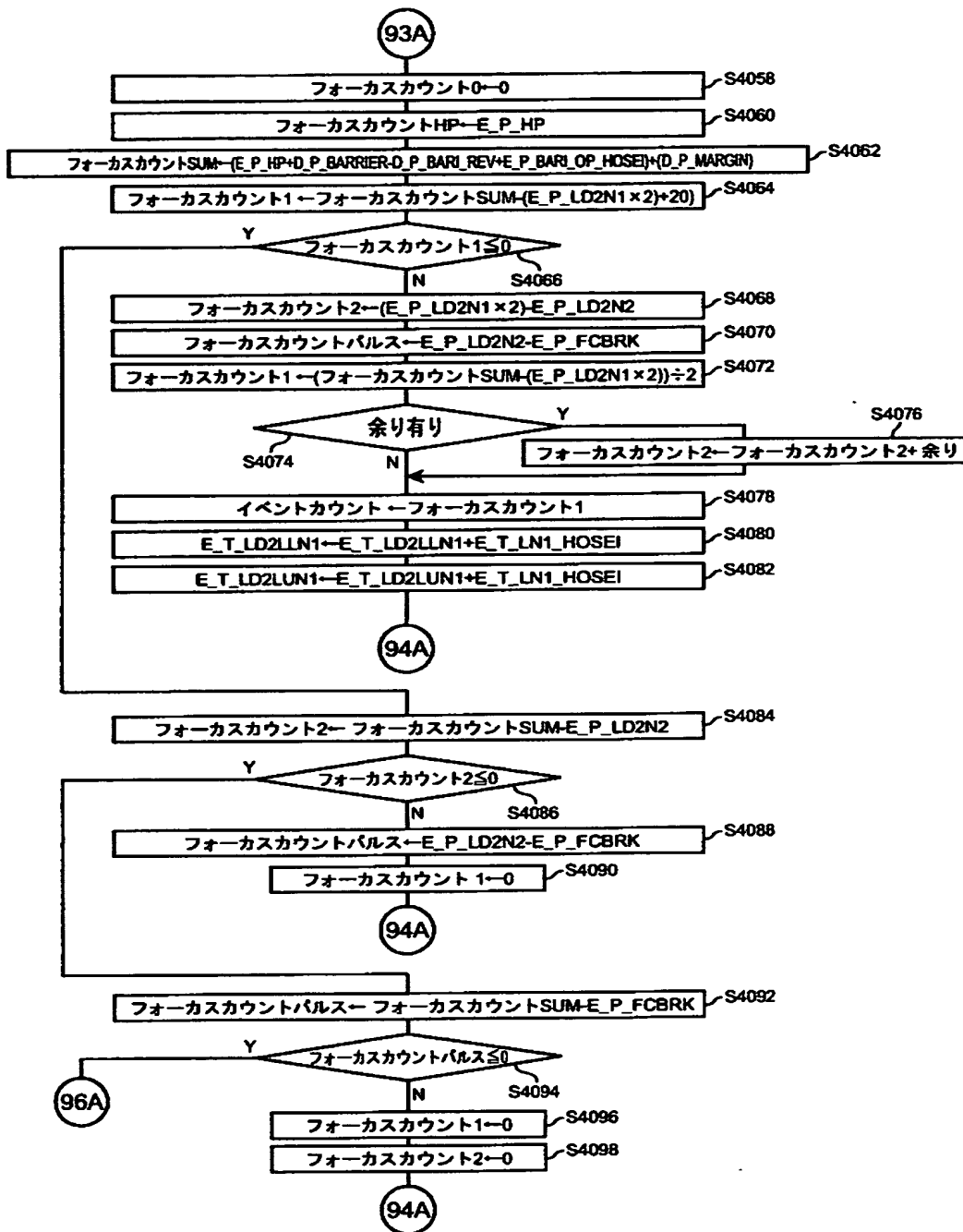
【図91】



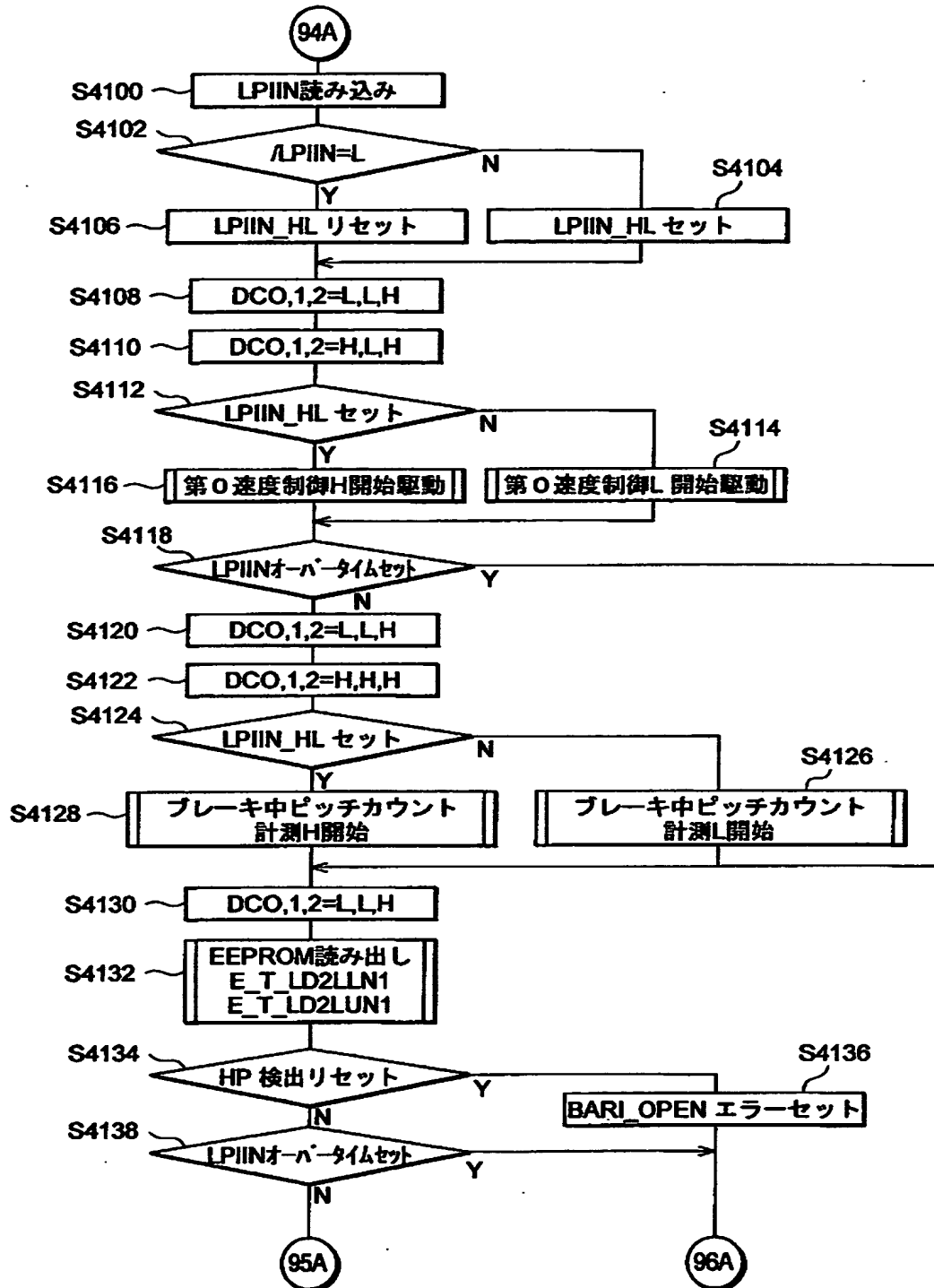
【図92】



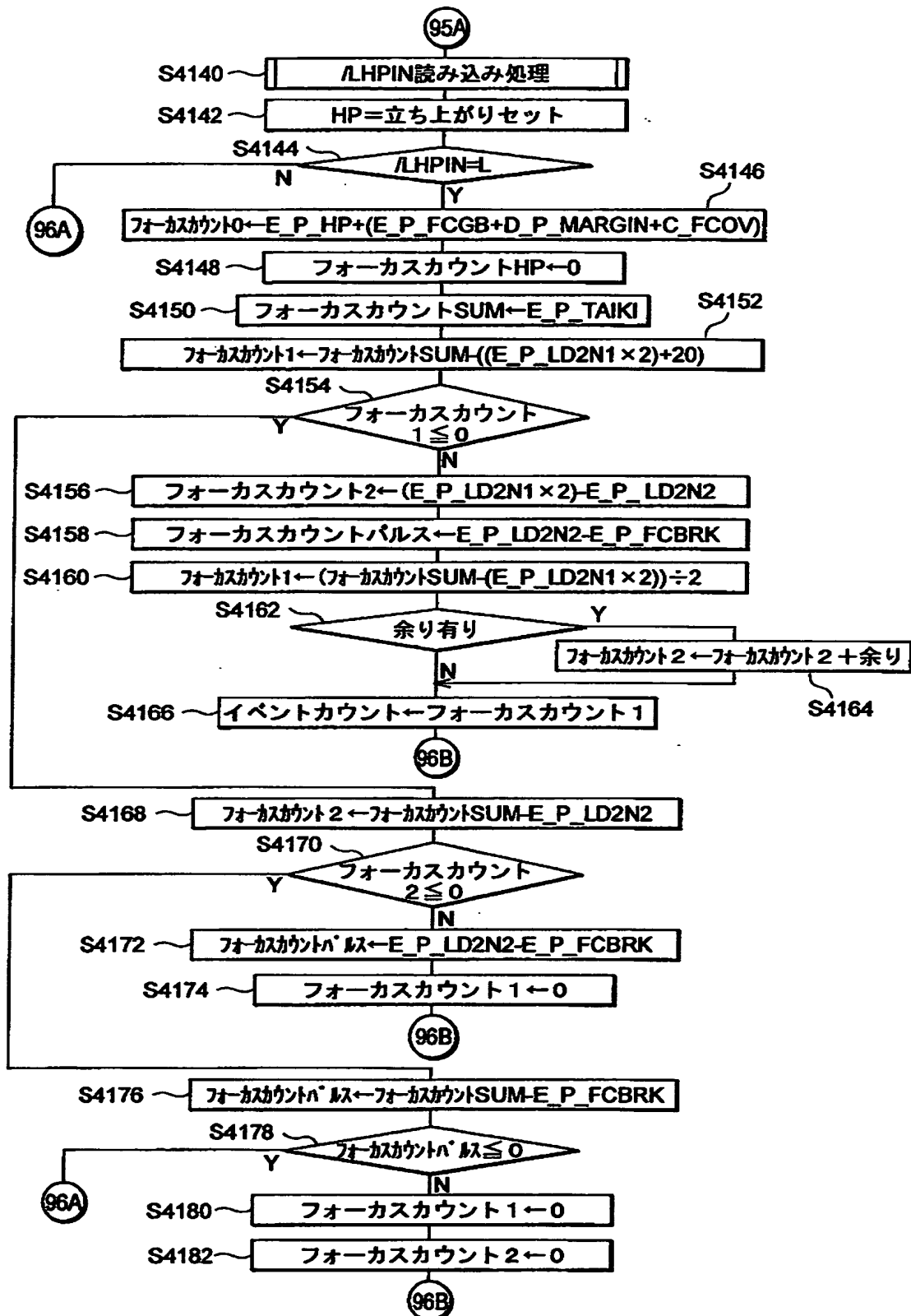
【図93】



【図 94】

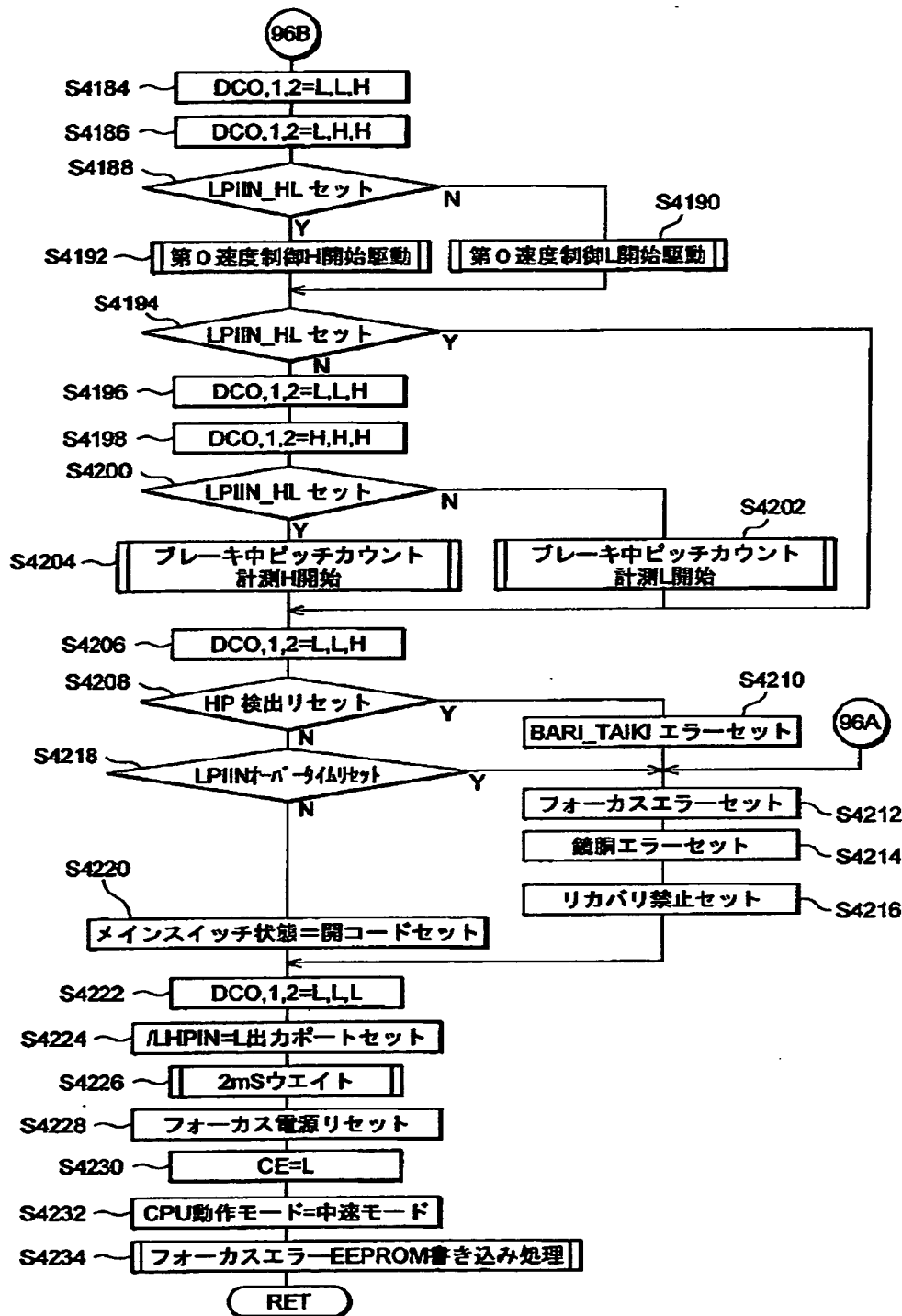


【図 95】

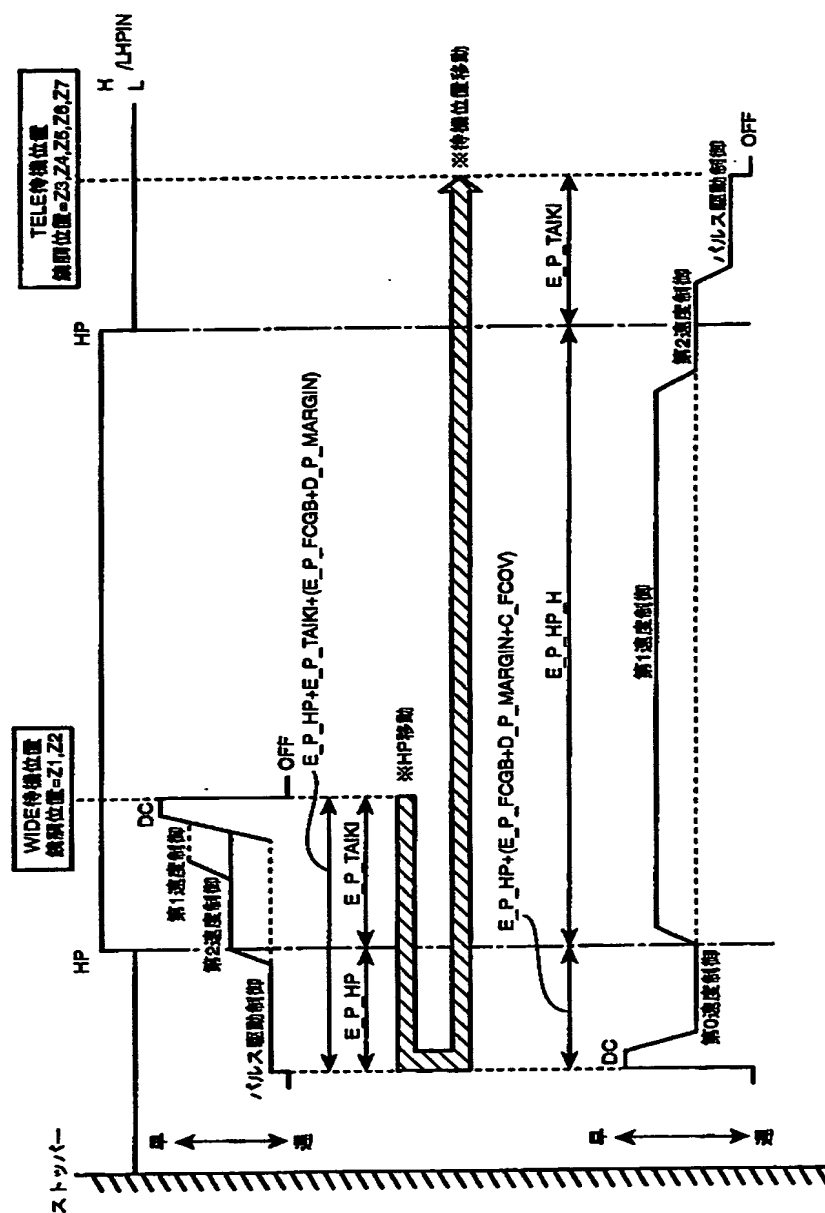




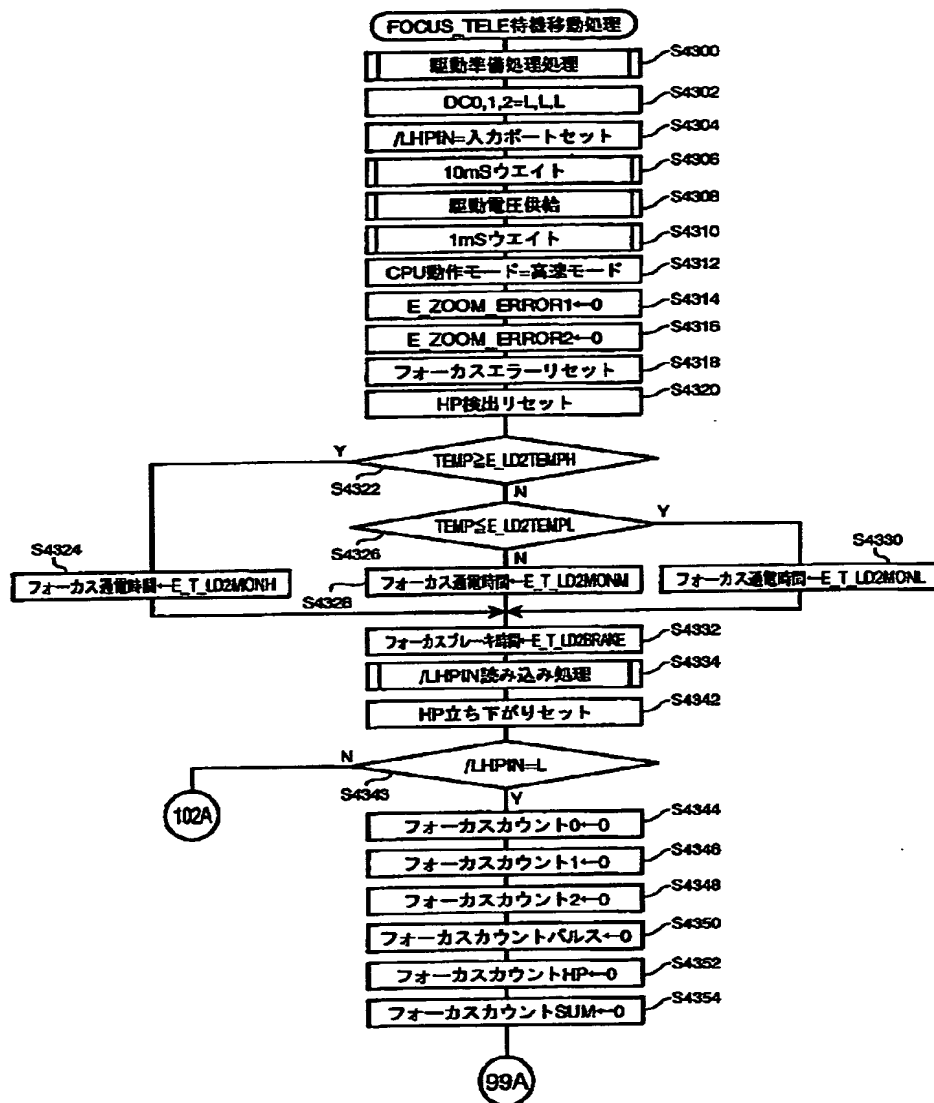
【図96】



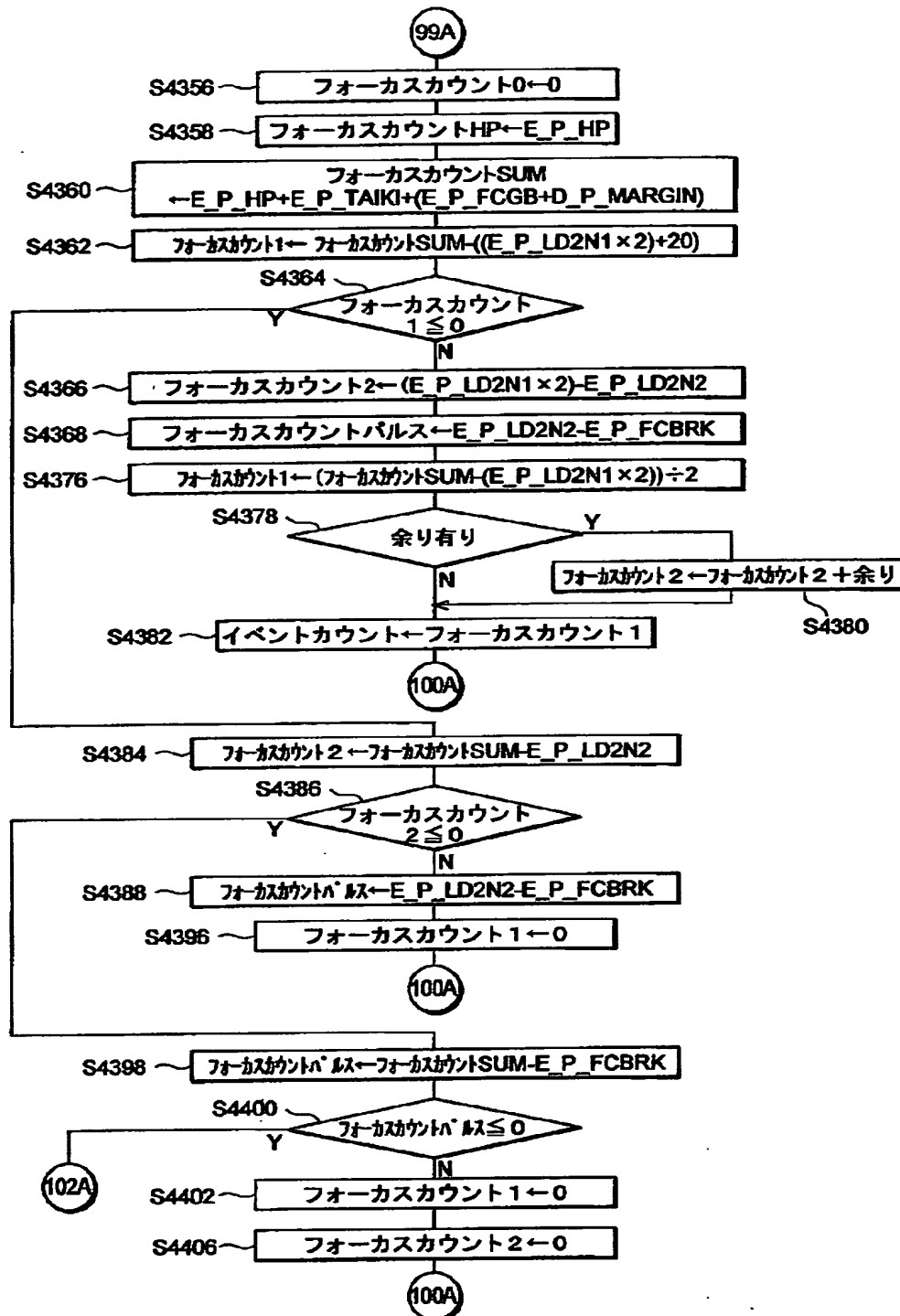
【图 9 7】



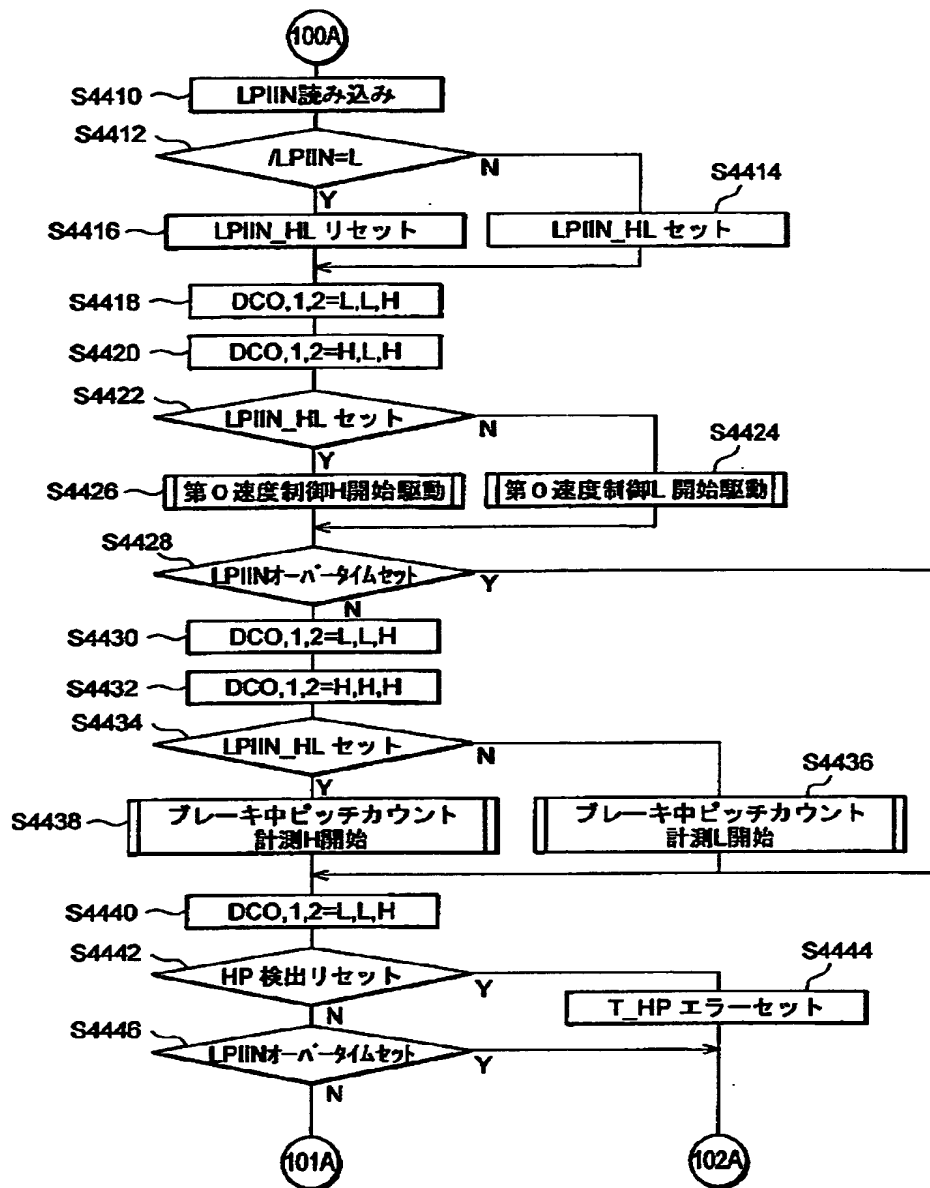
【図98】



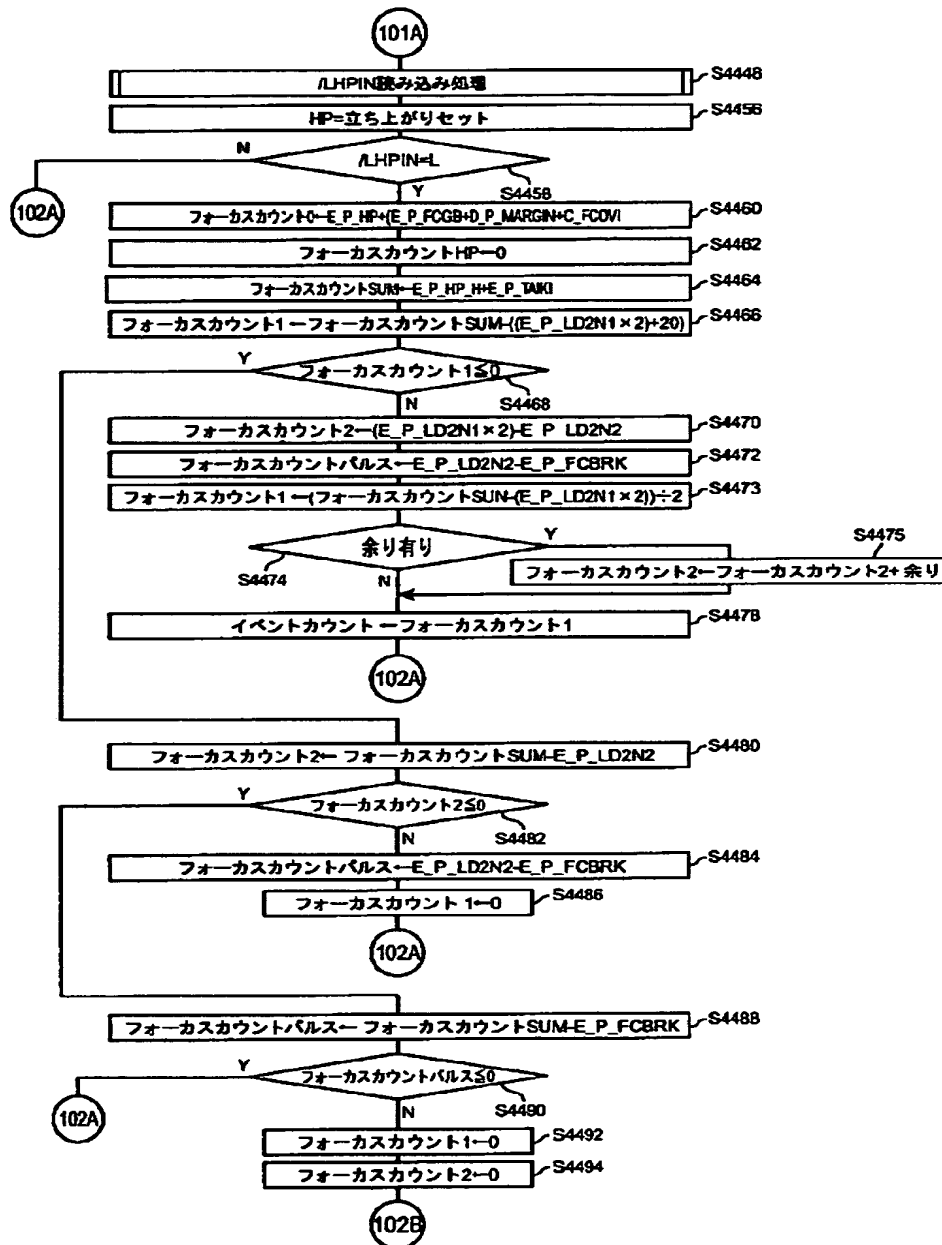
【図 99】



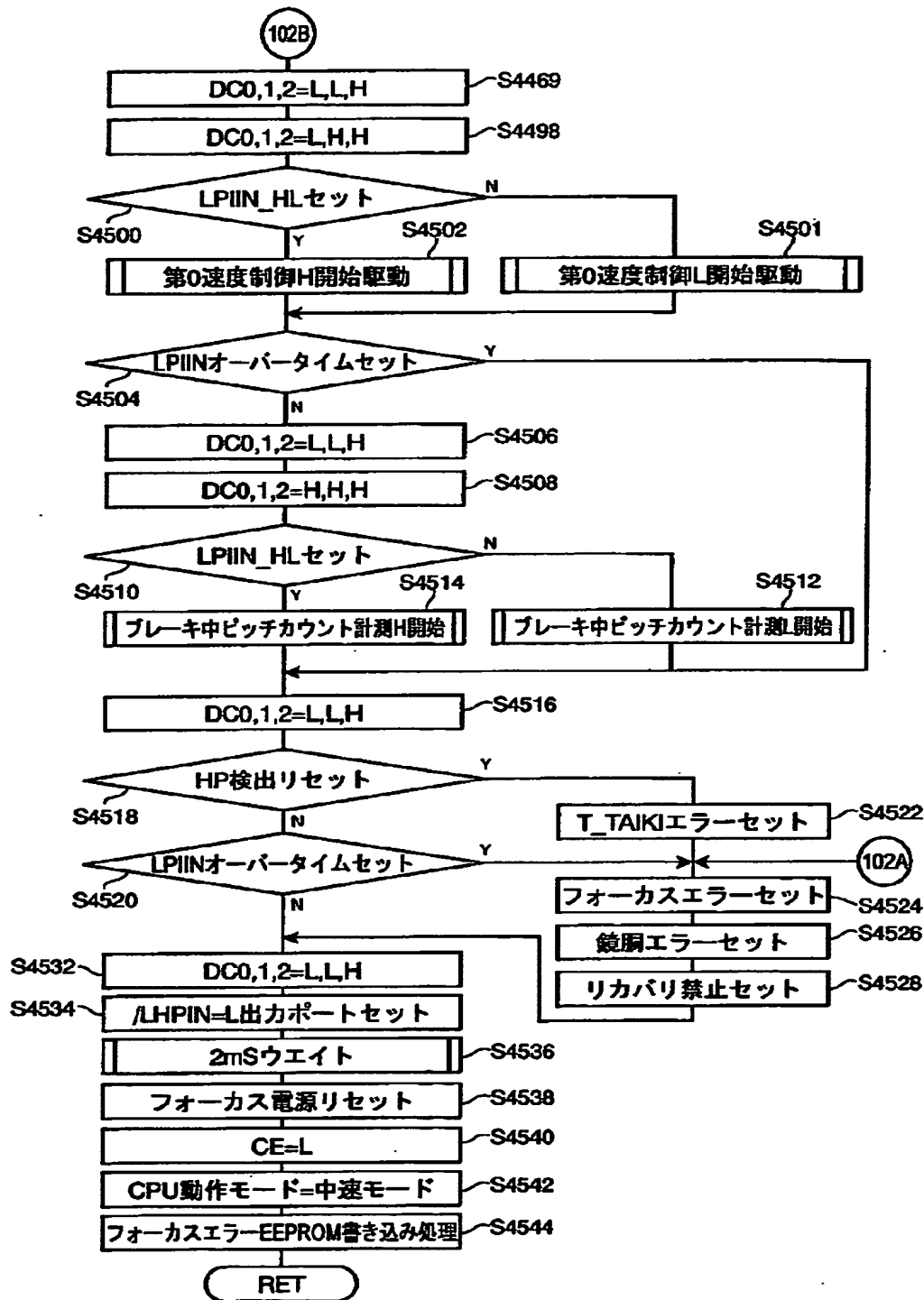
【図100】



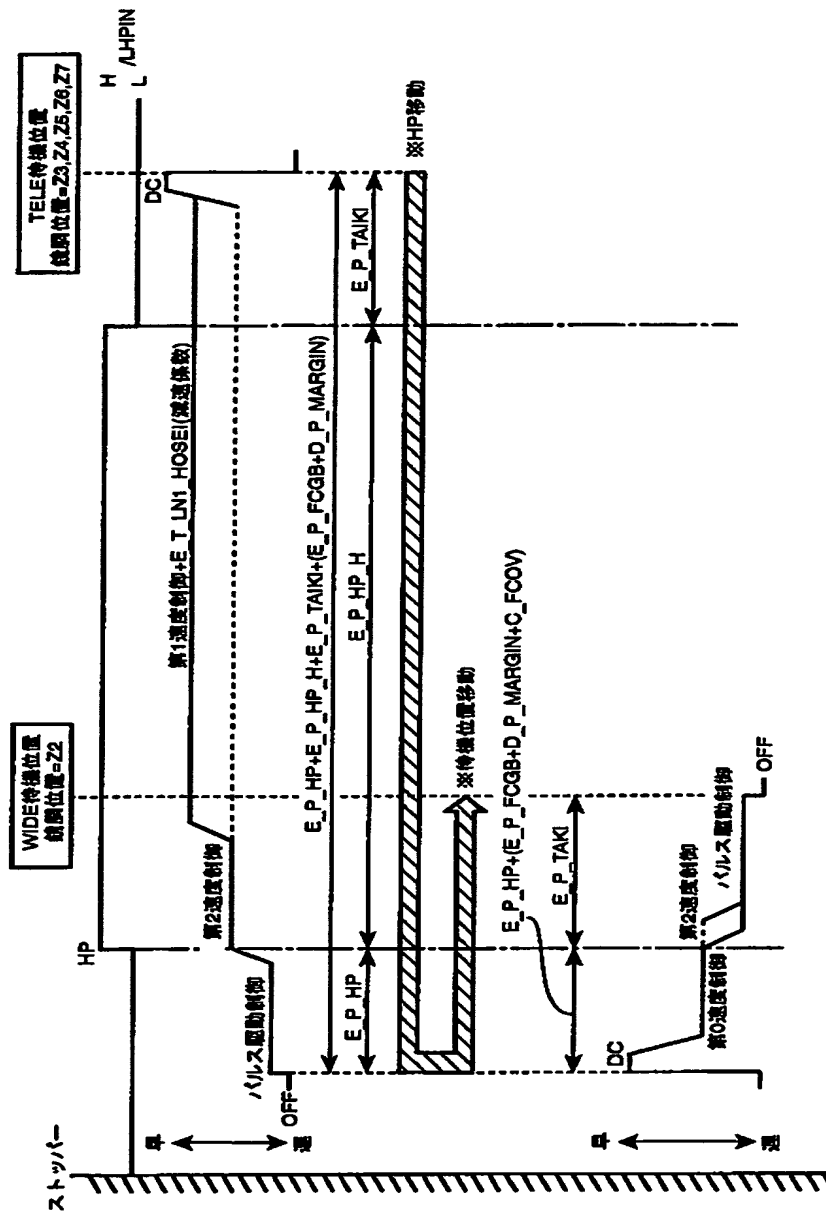
【図101】



【図102】

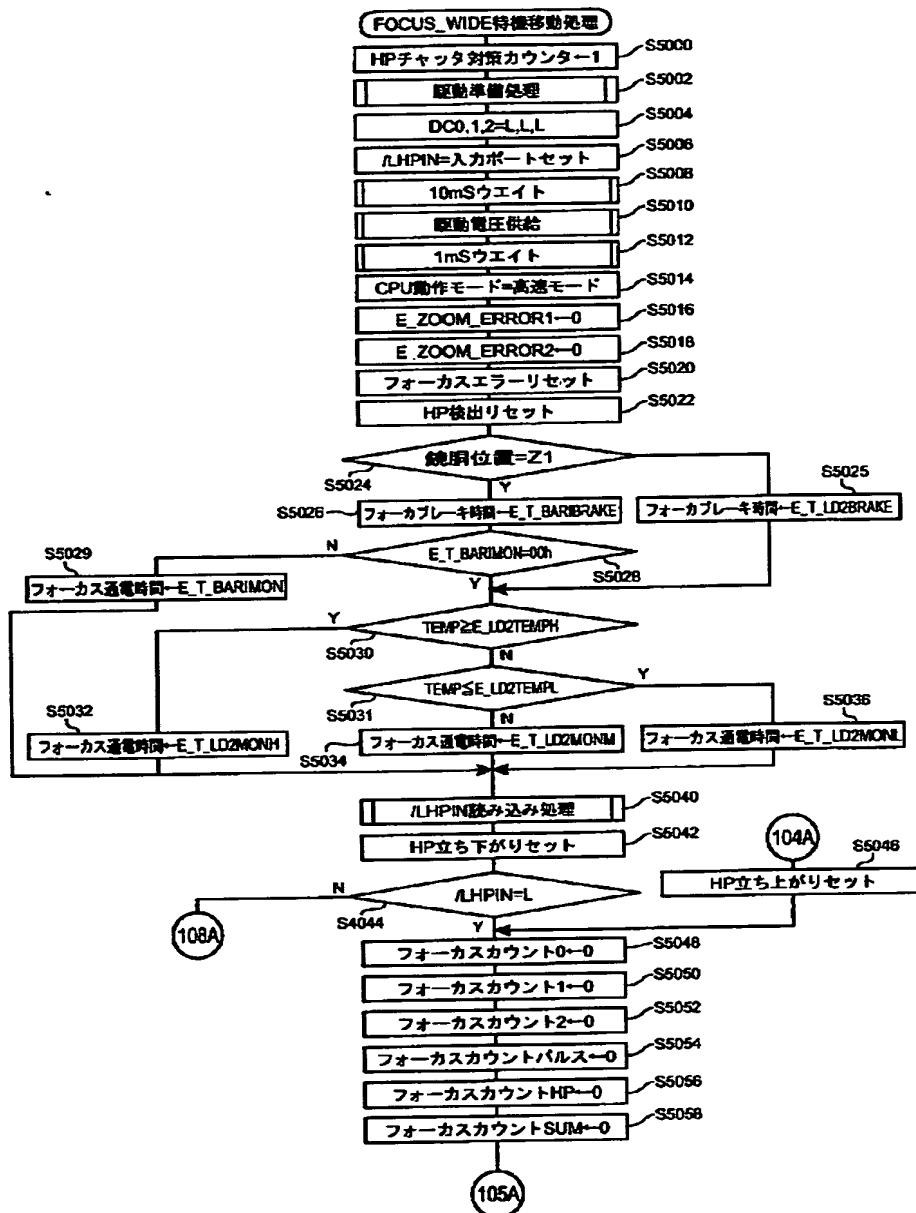


【図 103】

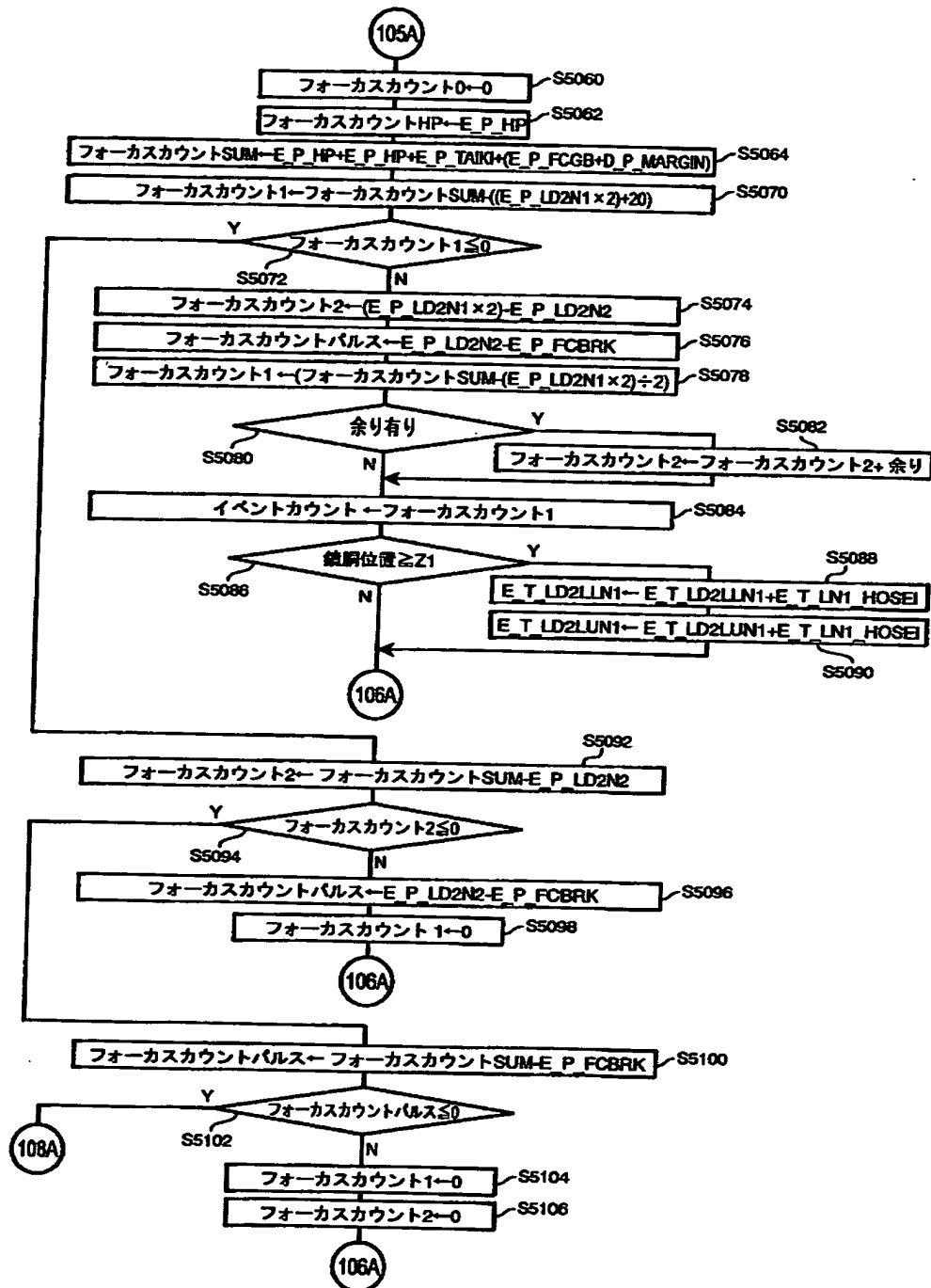




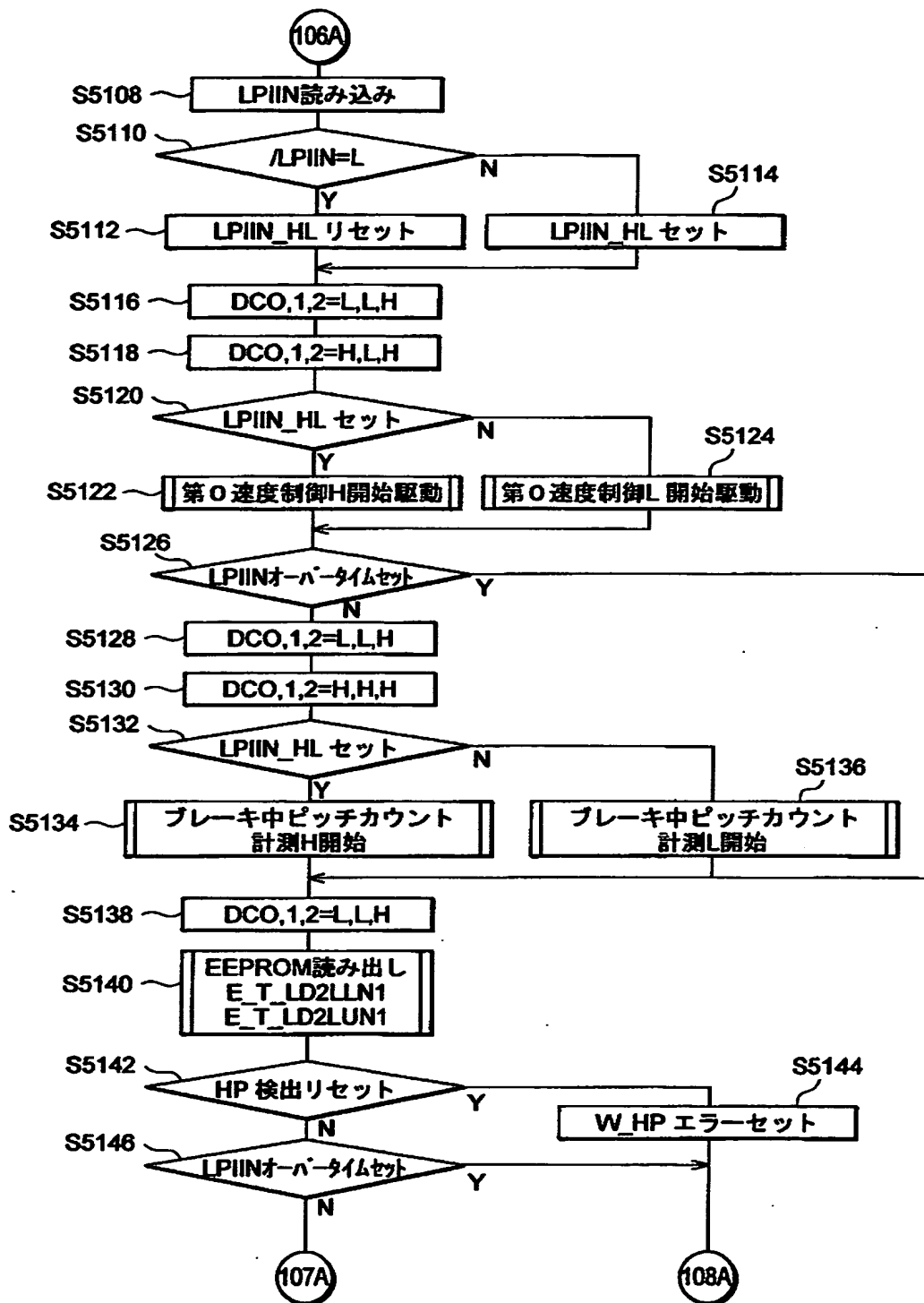
【図104】



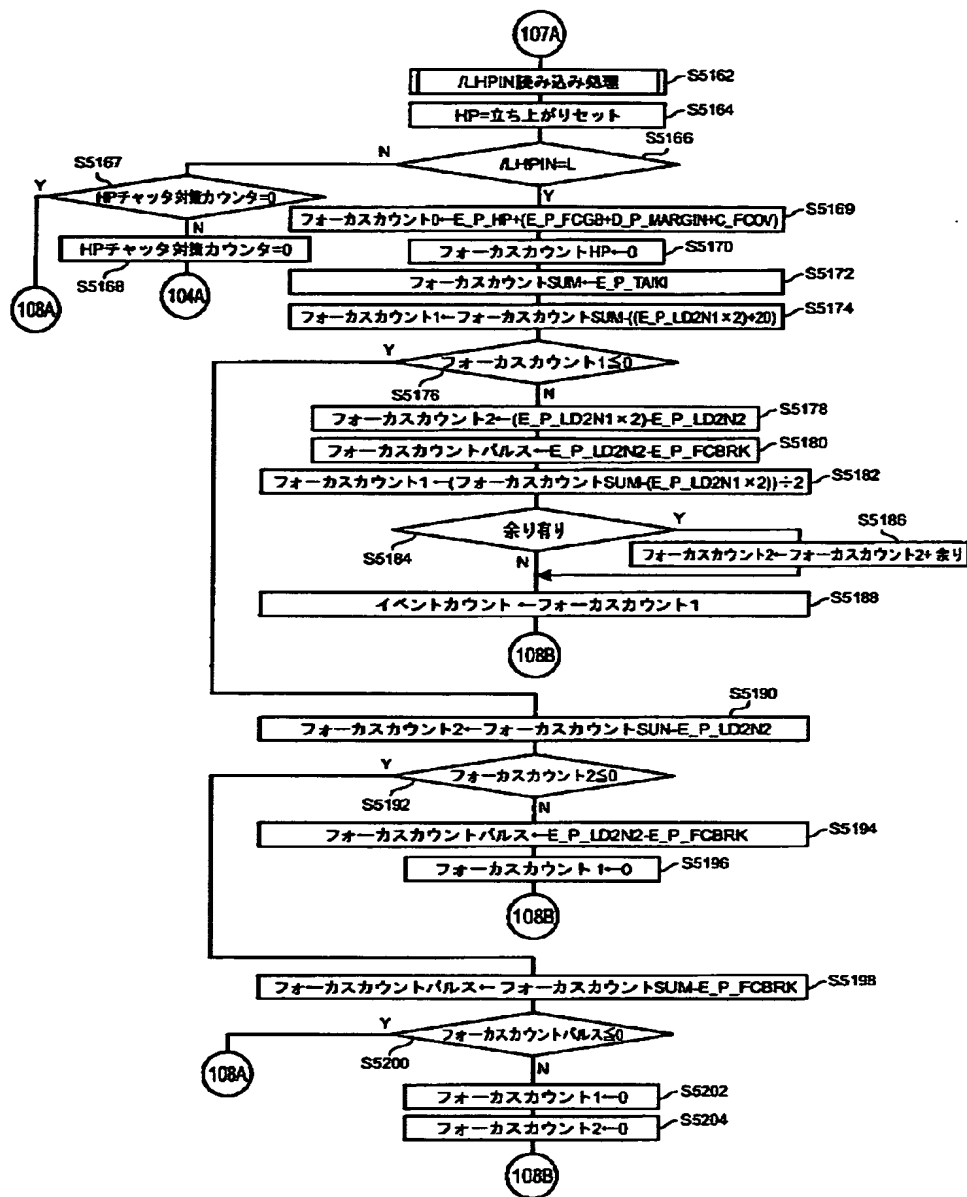
【図105】



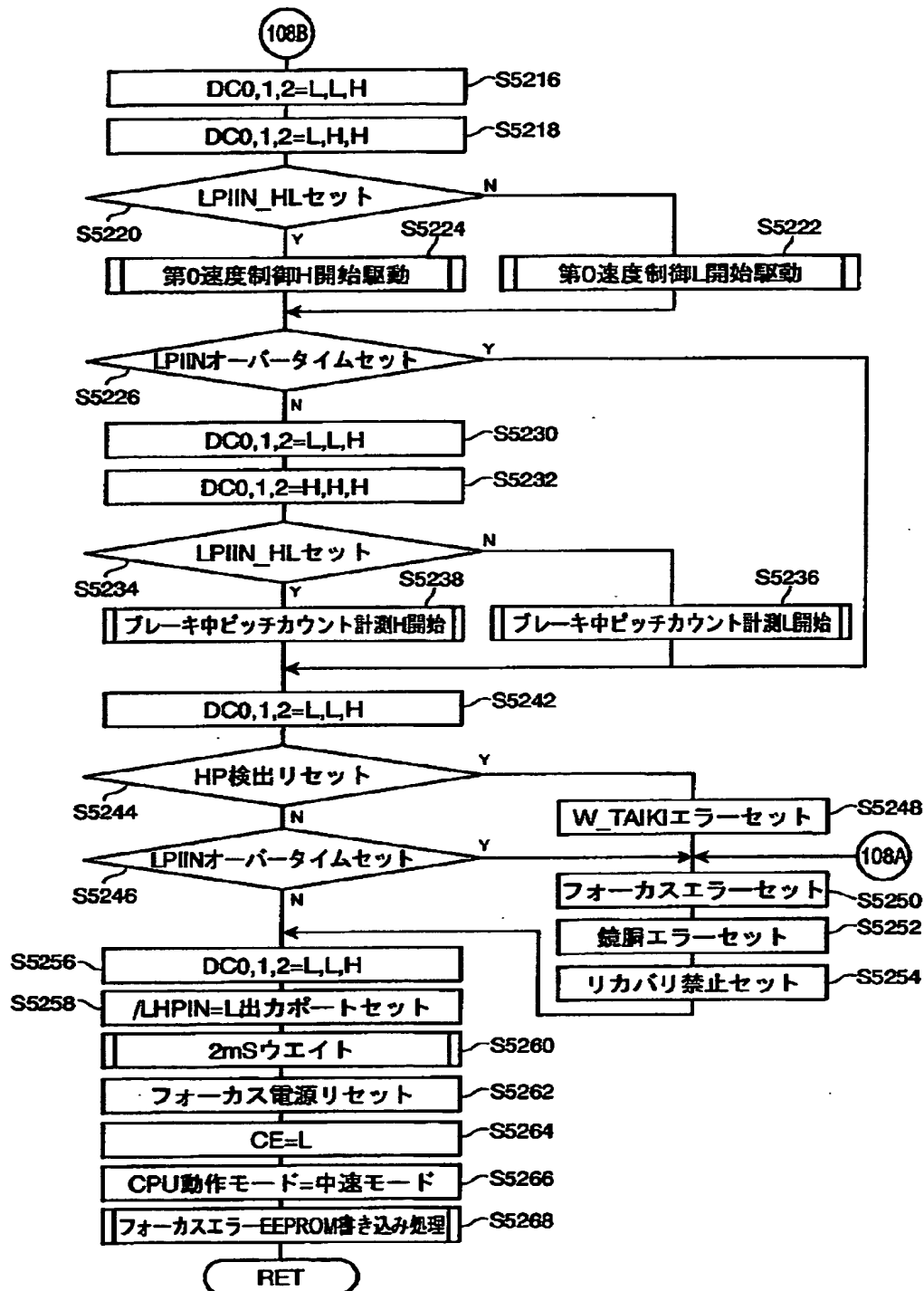
【図106】



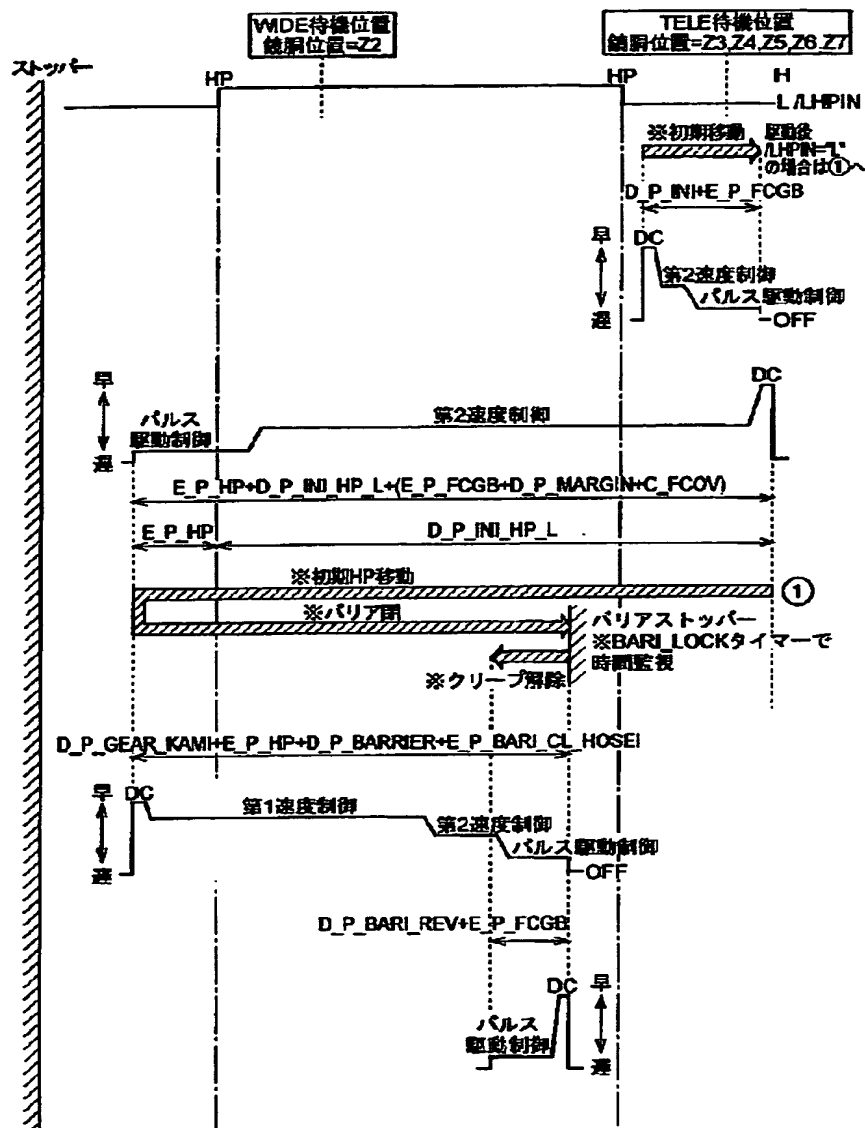
【図107】



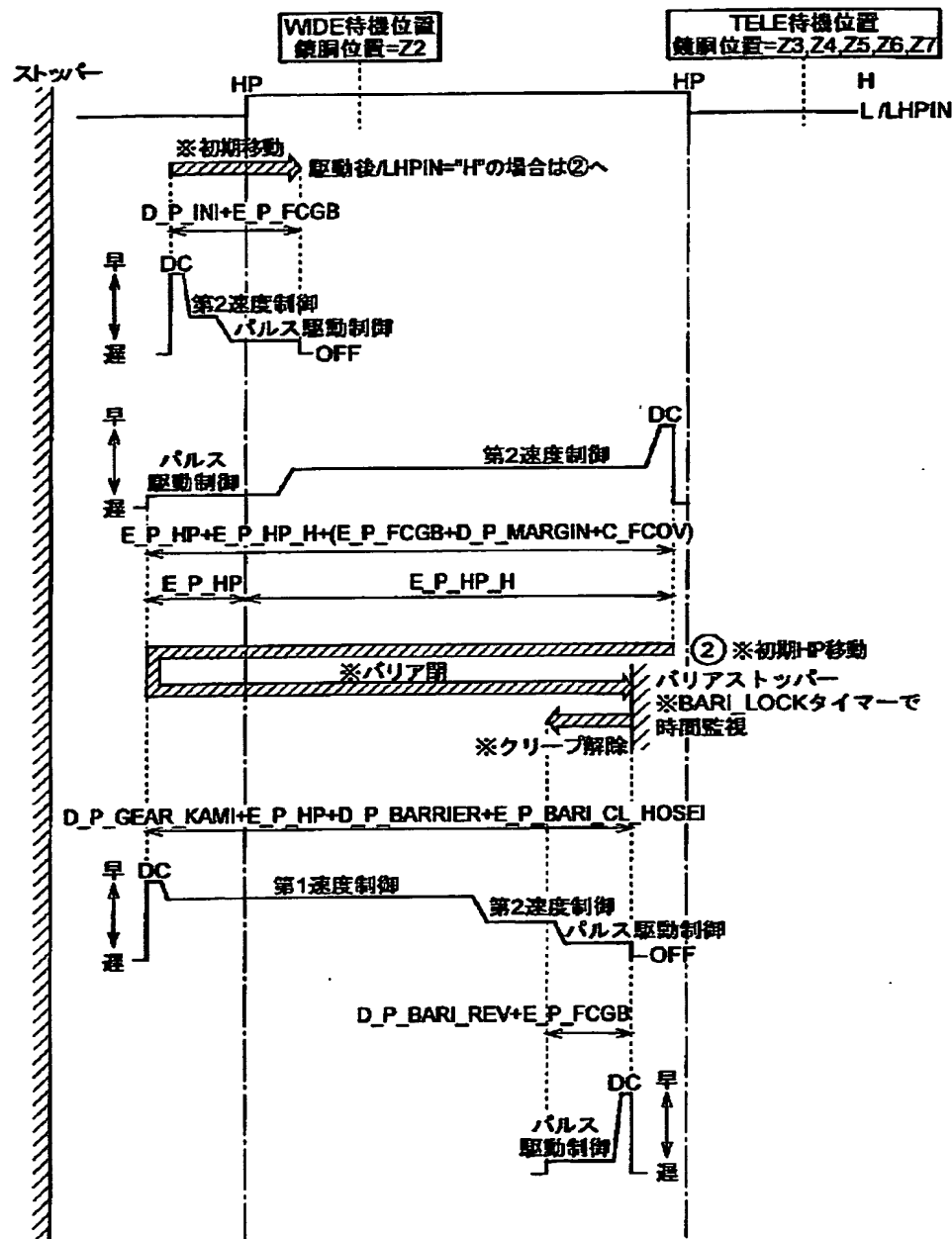
【図108】



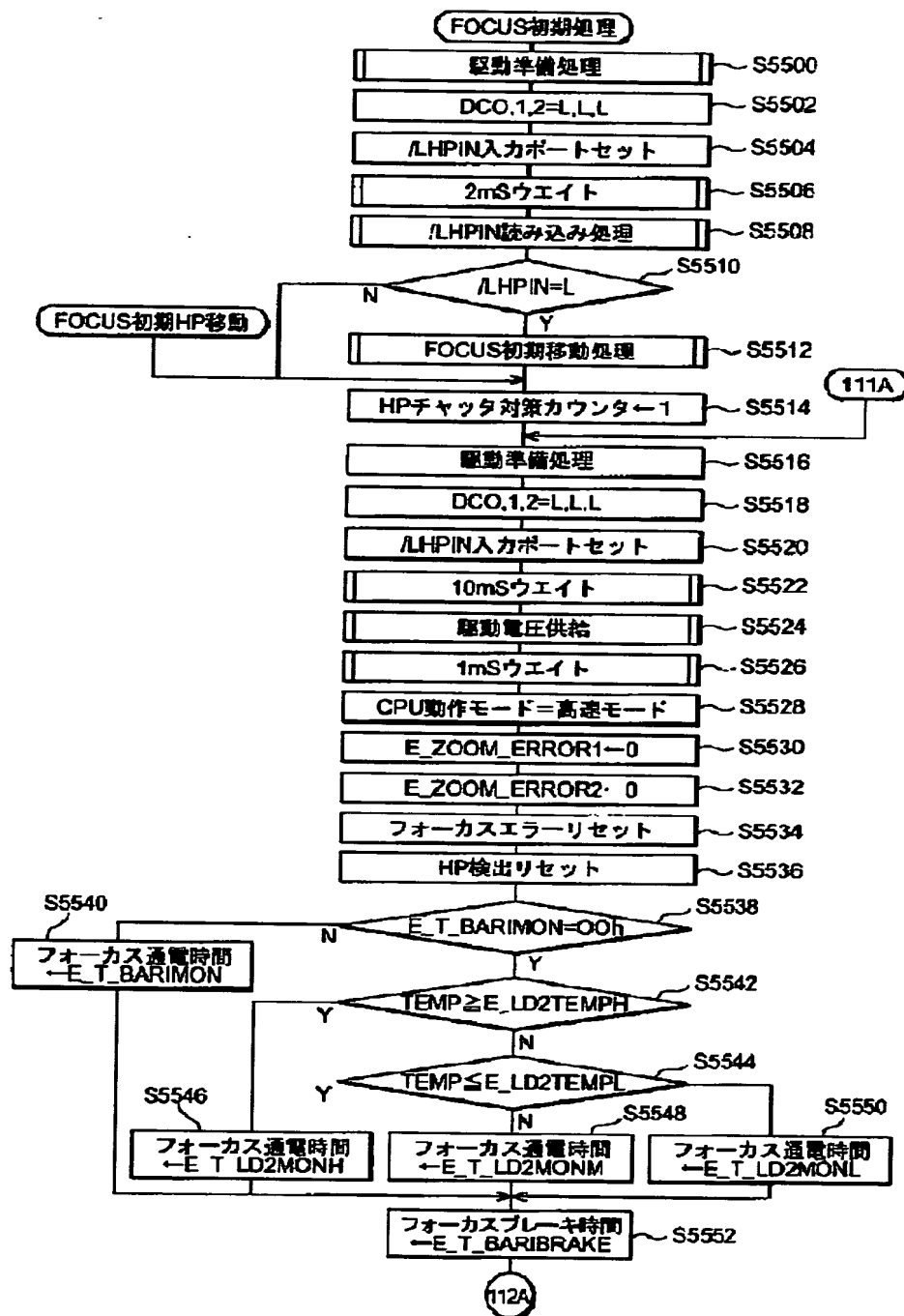
【図109】



【図110】

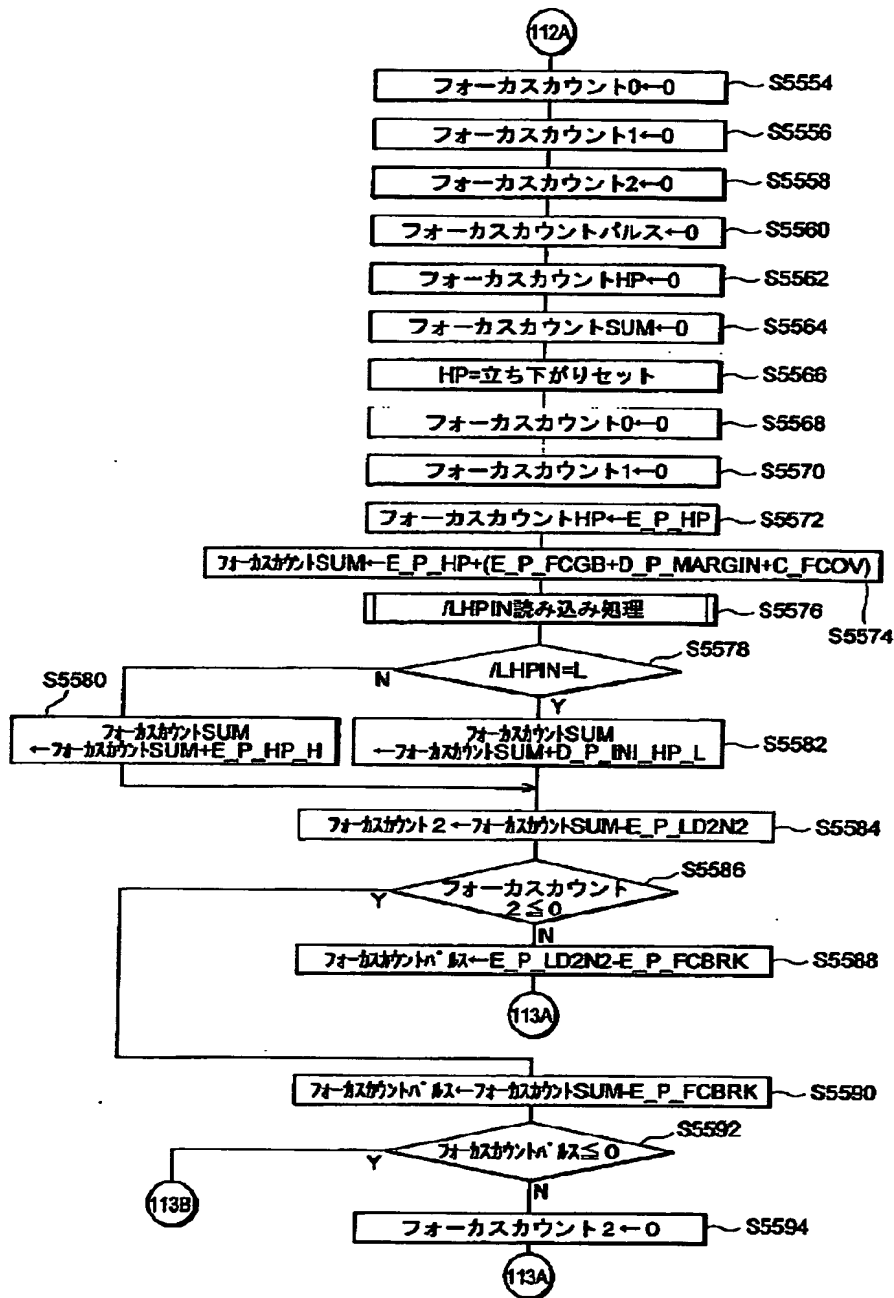


【図111】

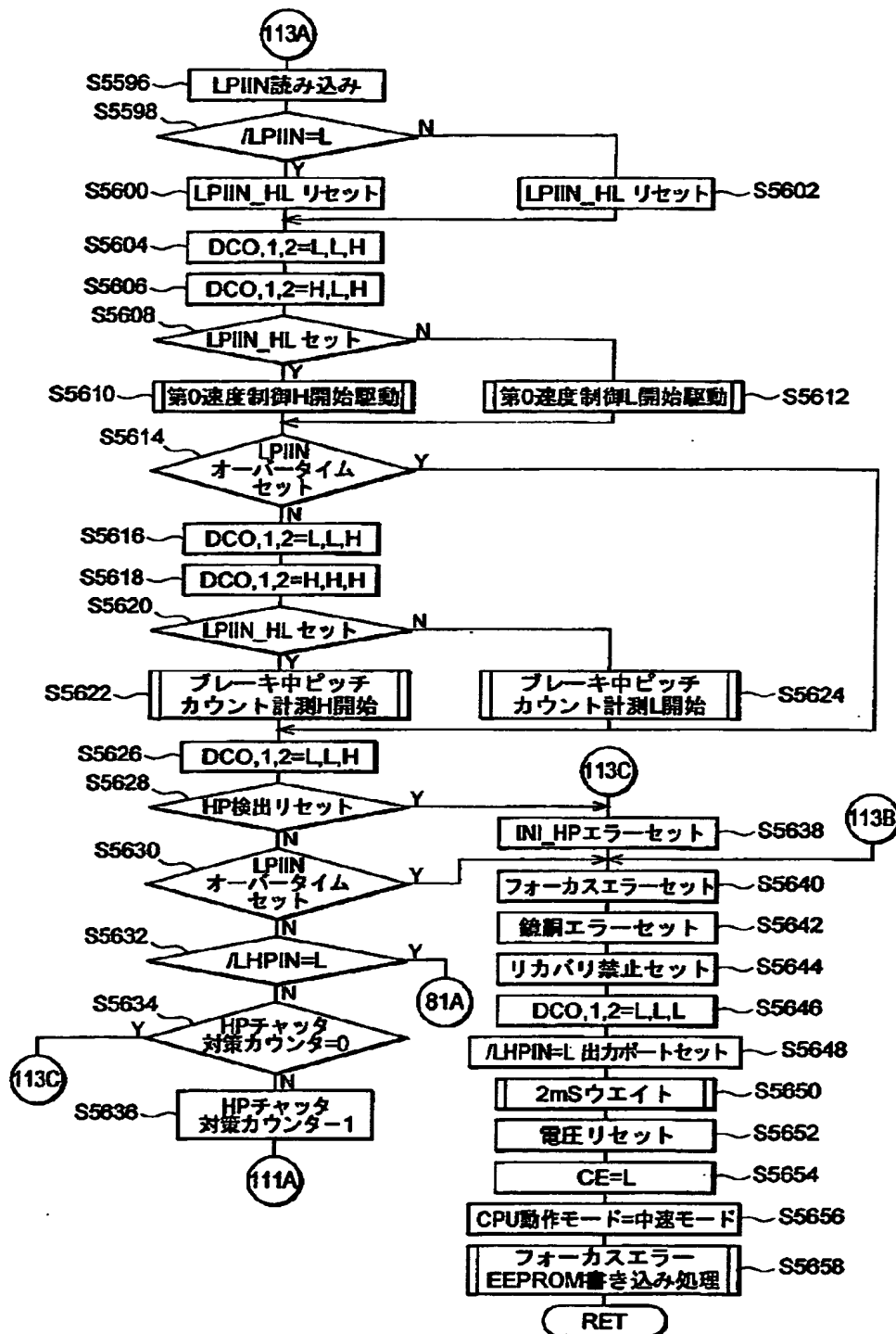




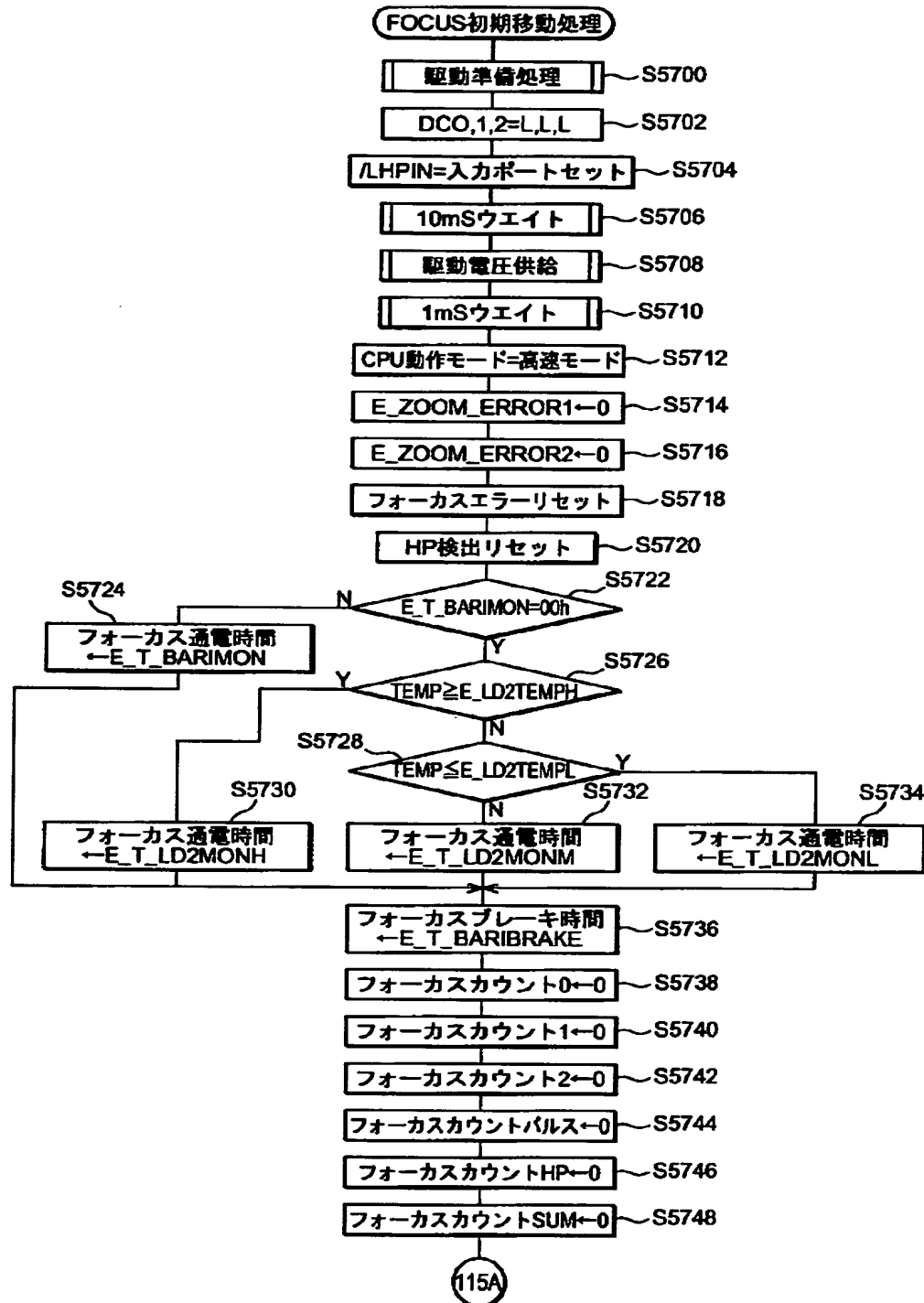
【図112】



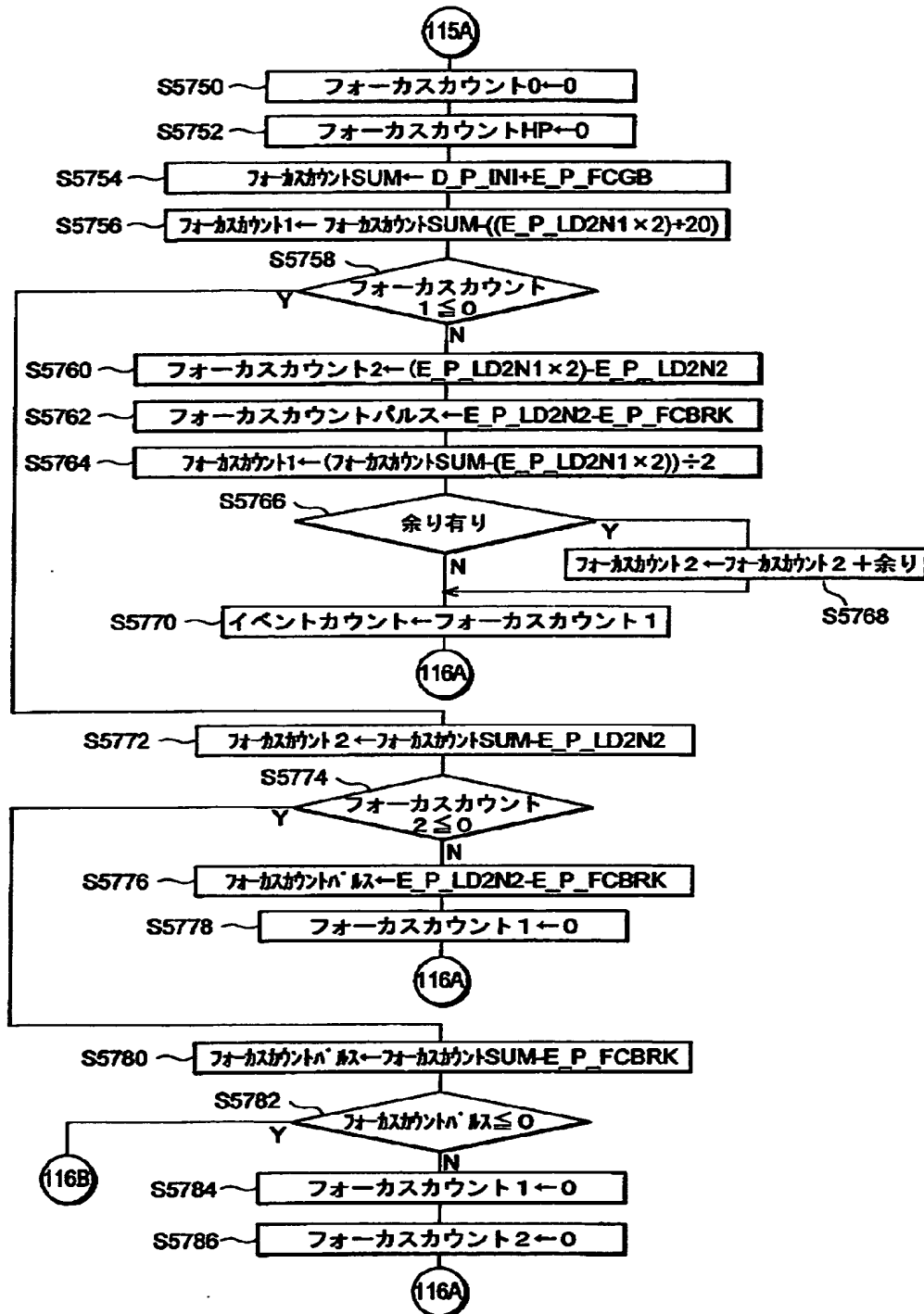
【図 113】



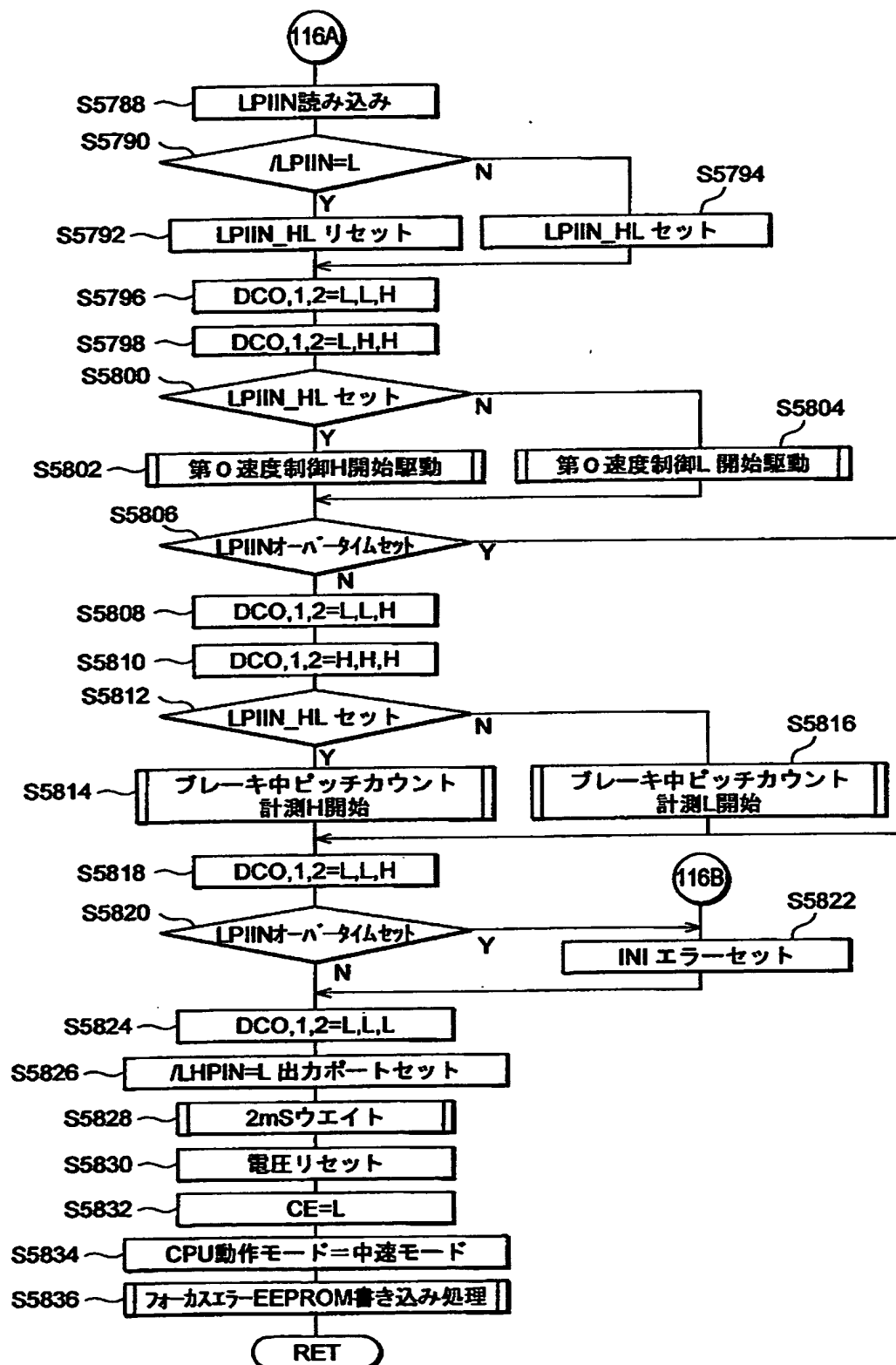
【図114】



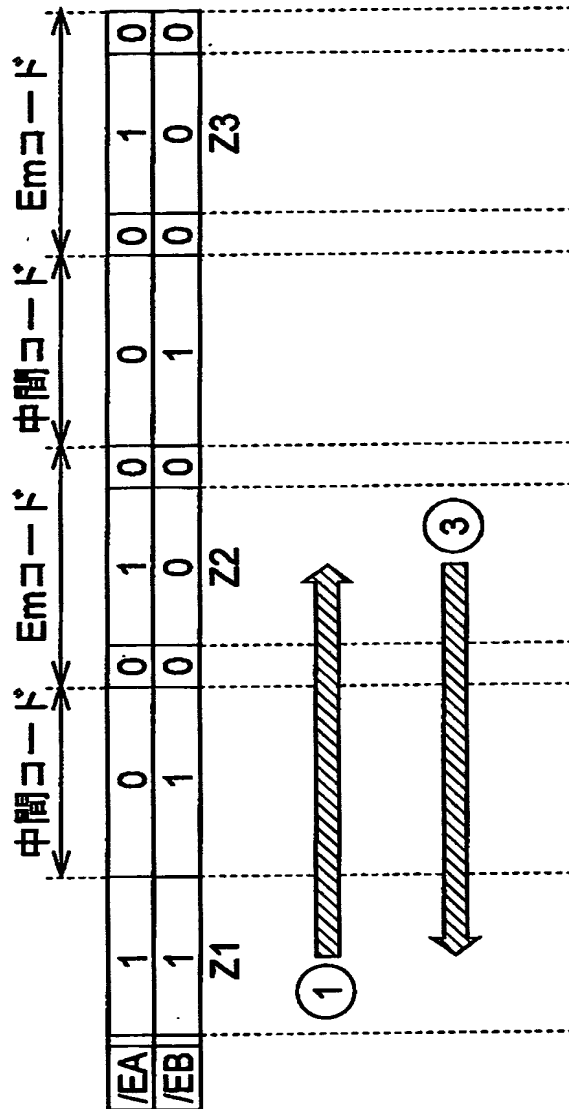
【図 115】



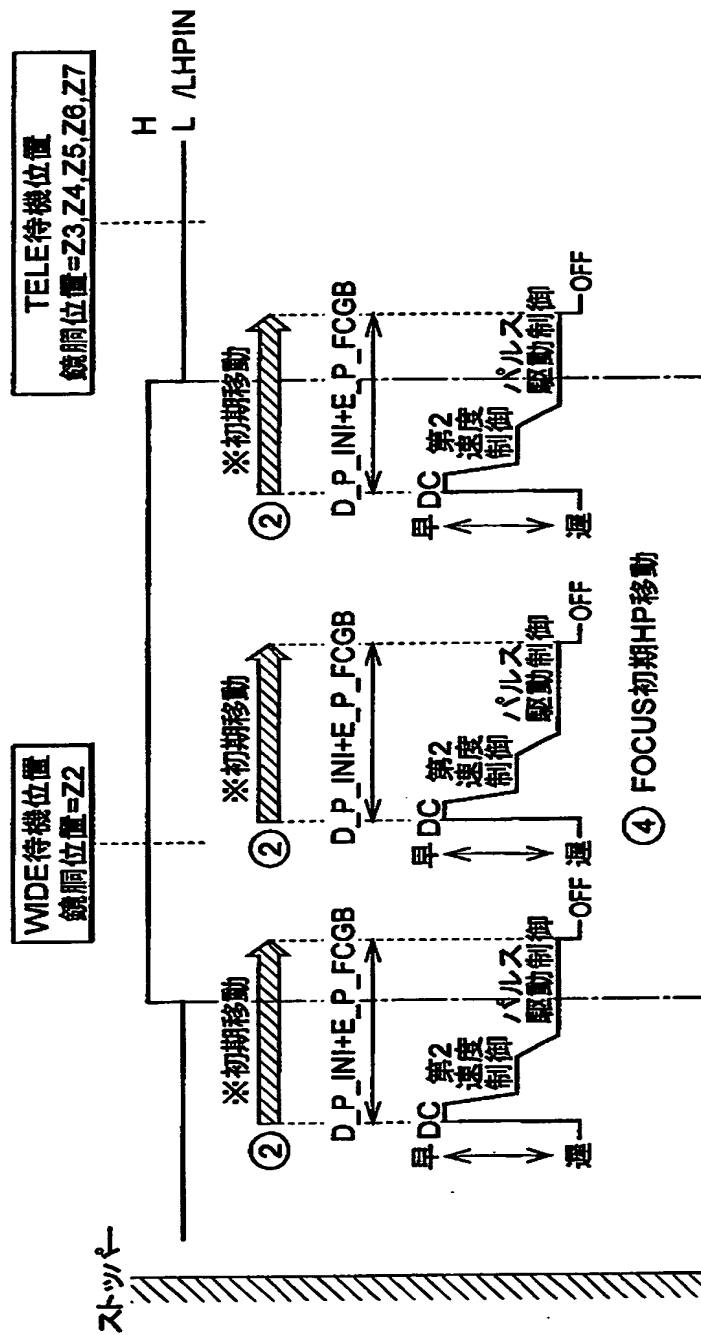
【図 116】



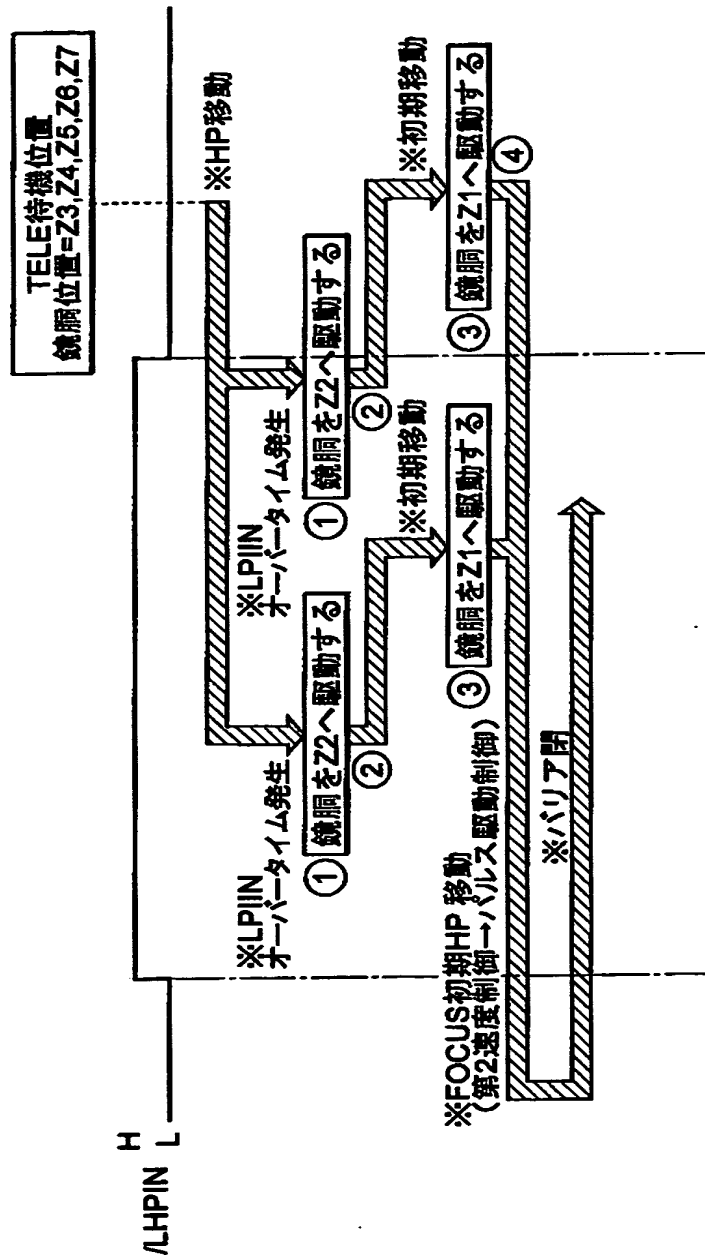
【図 117】



【図 118】

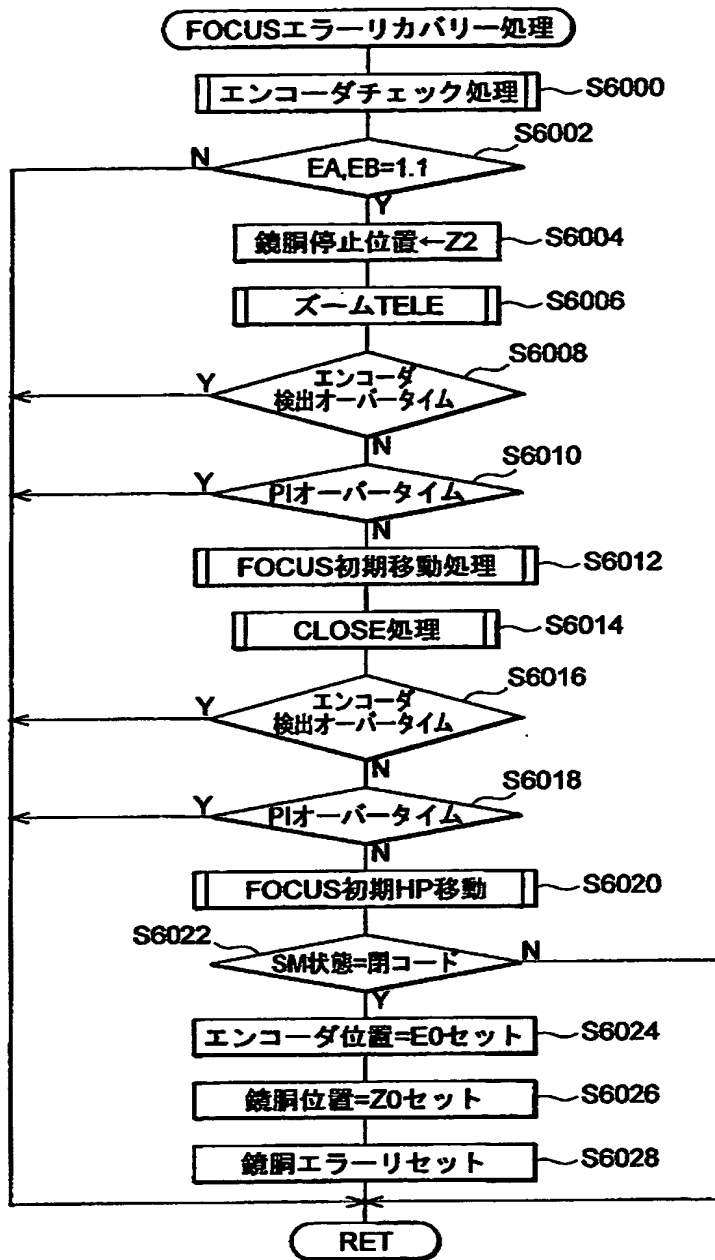


【図119】

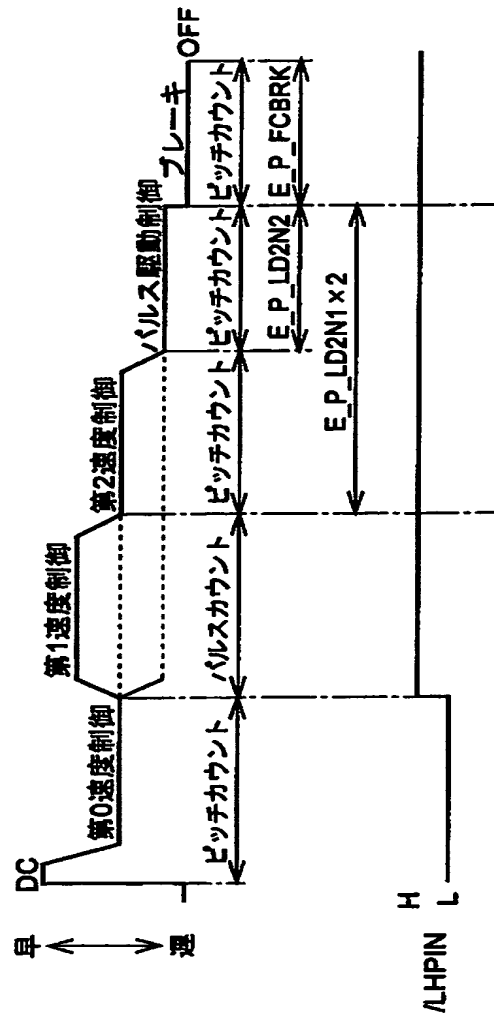




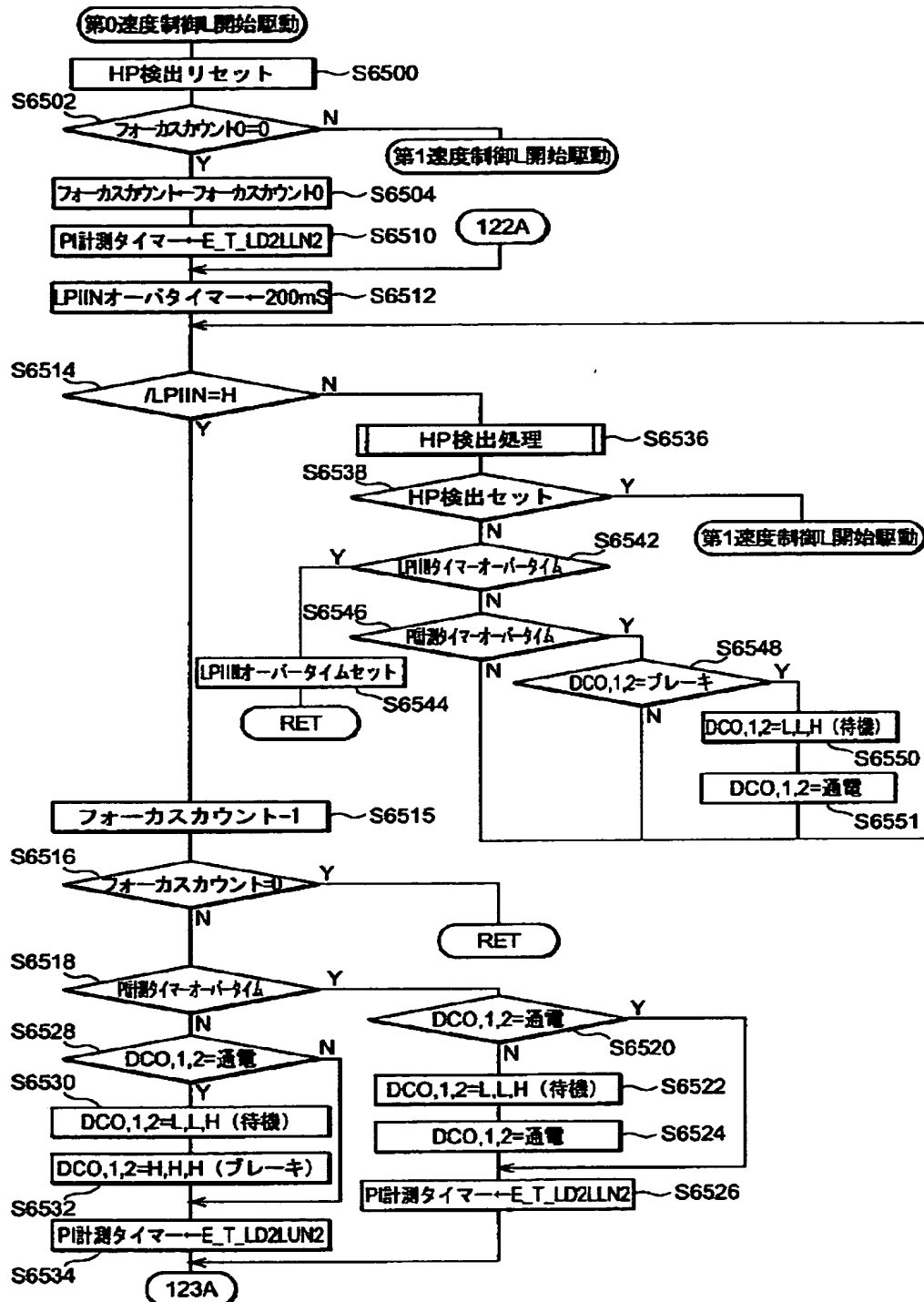
【図120】



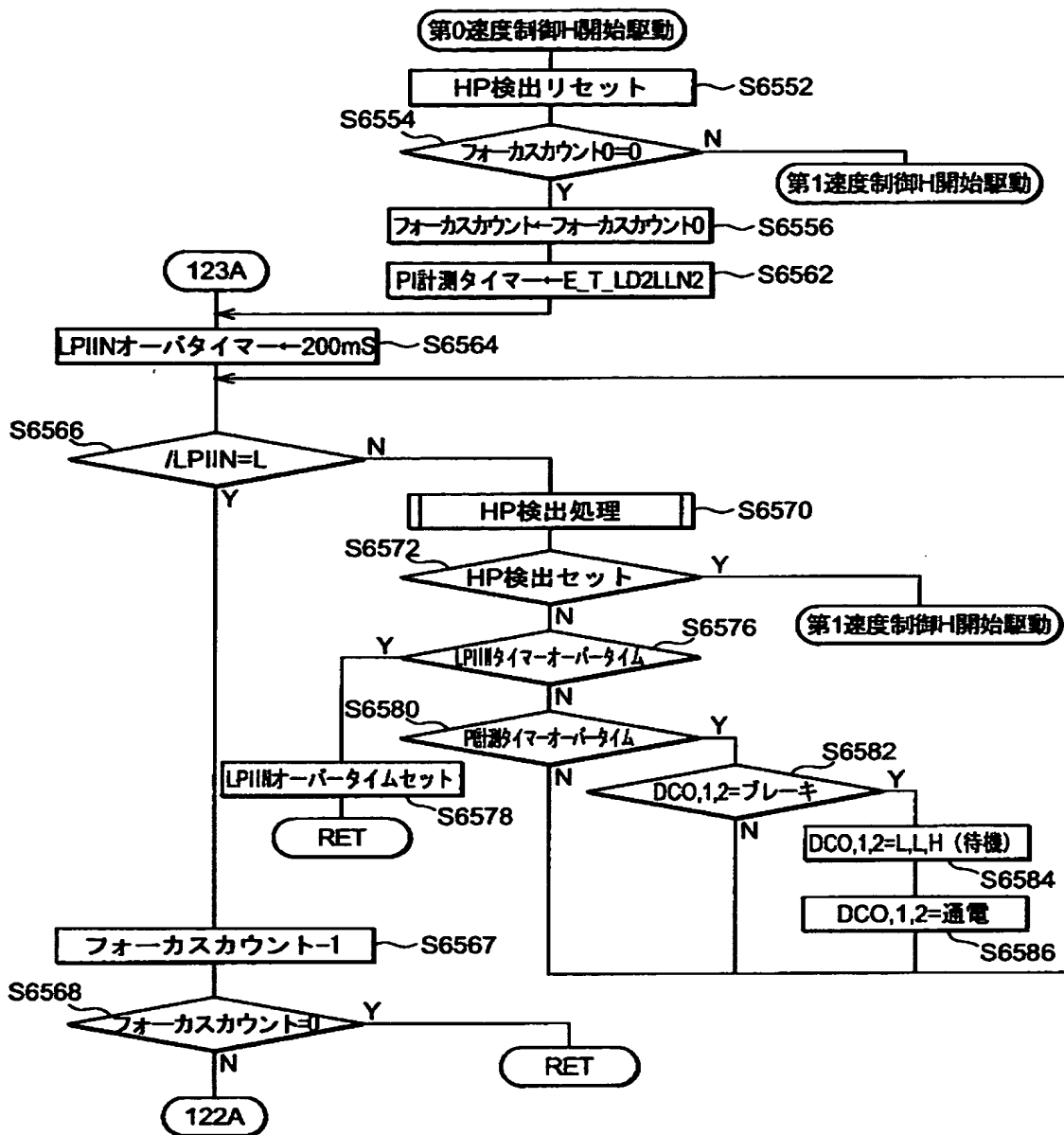
【図 1 2 1】



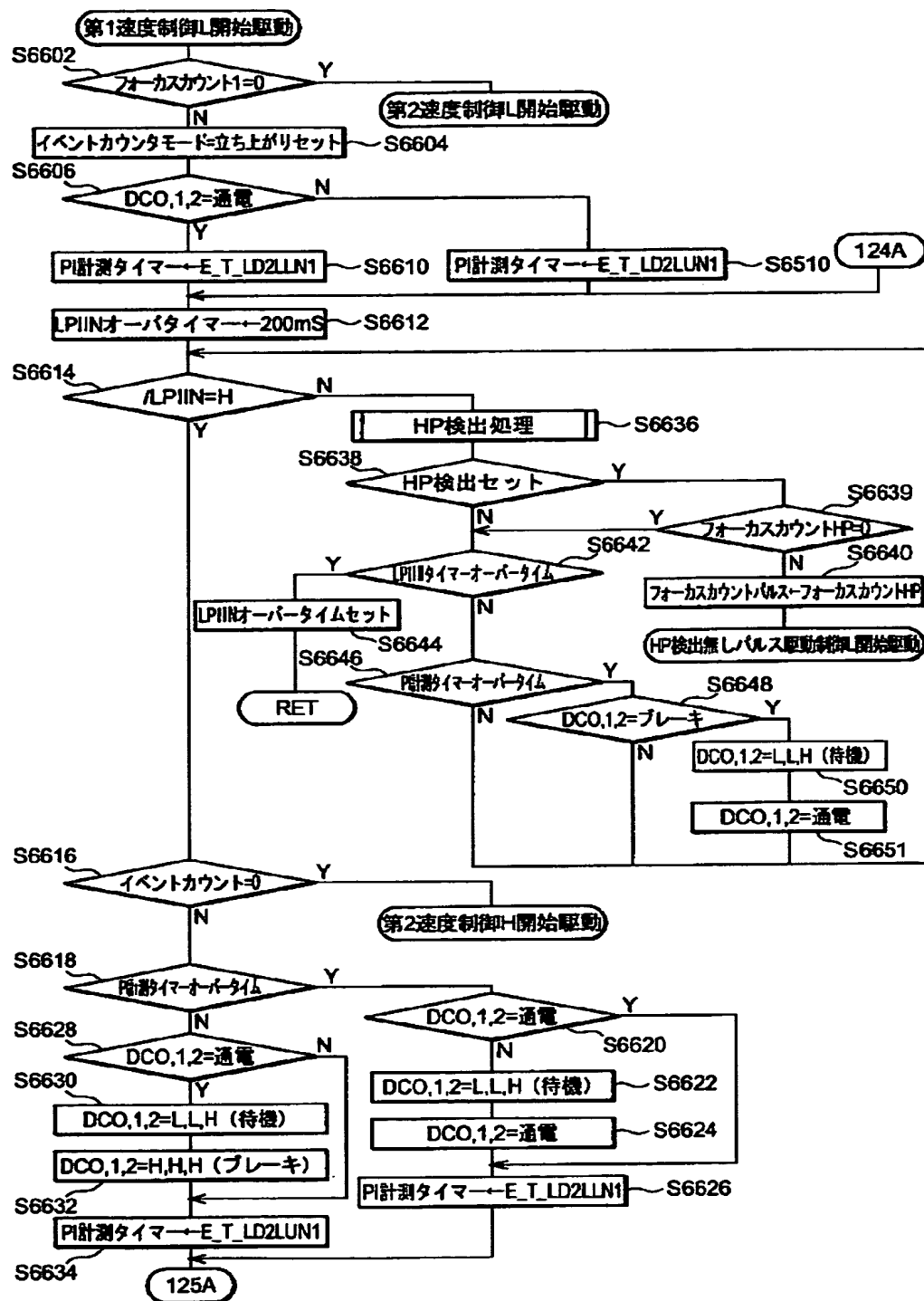
【図 1 2 2】



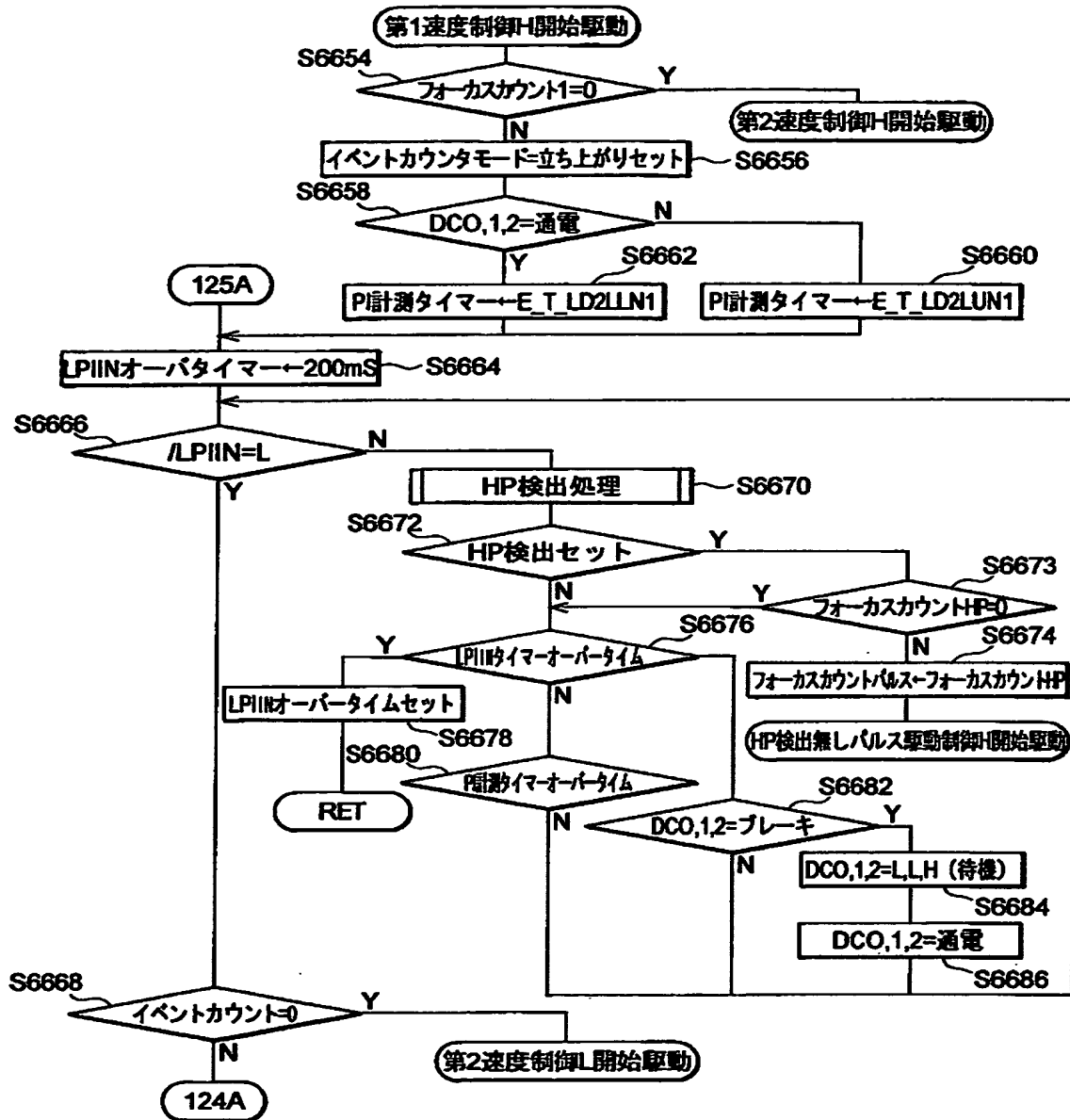
【図123】



【図 1 2 4】



【図 1 2 5】

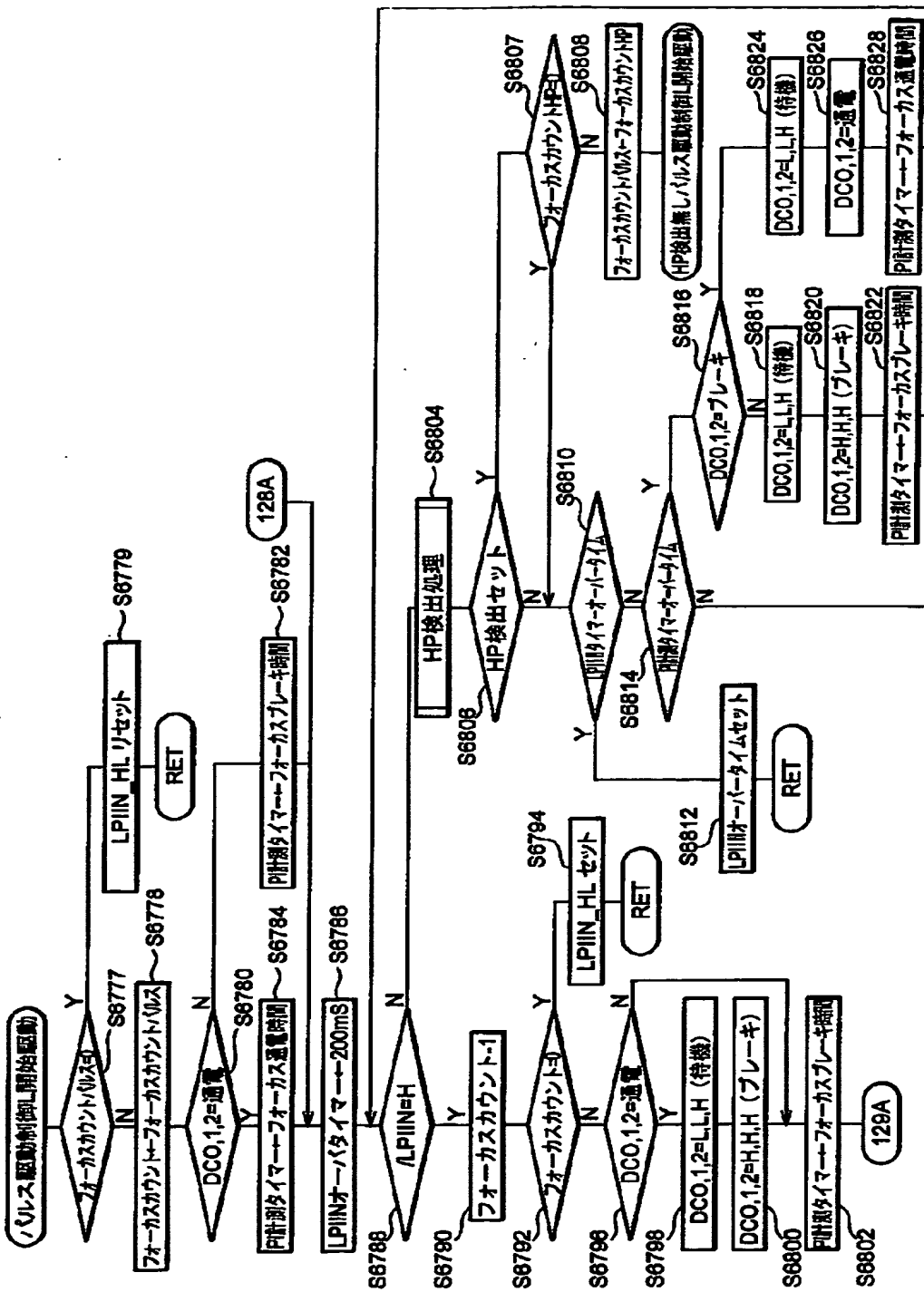




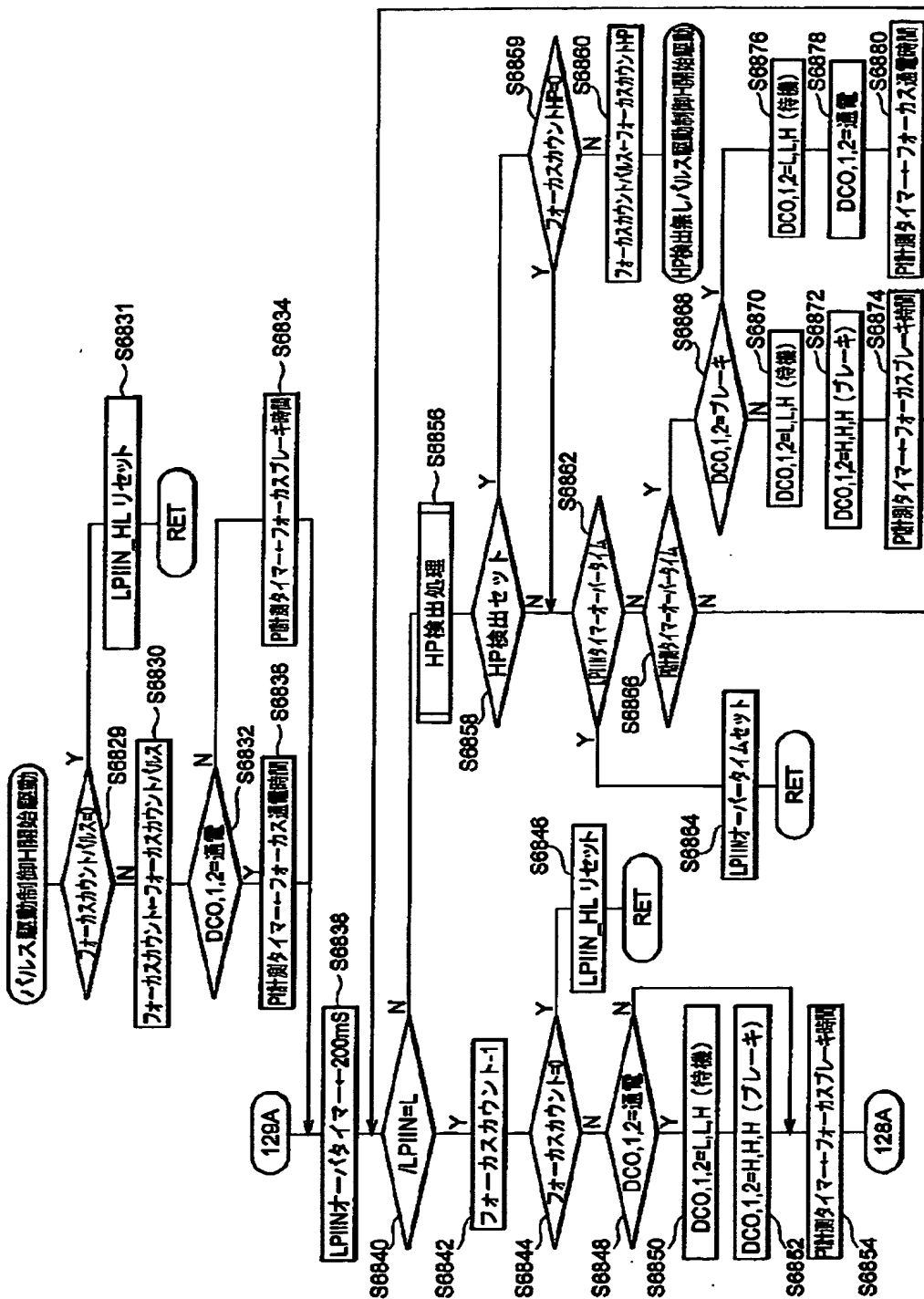




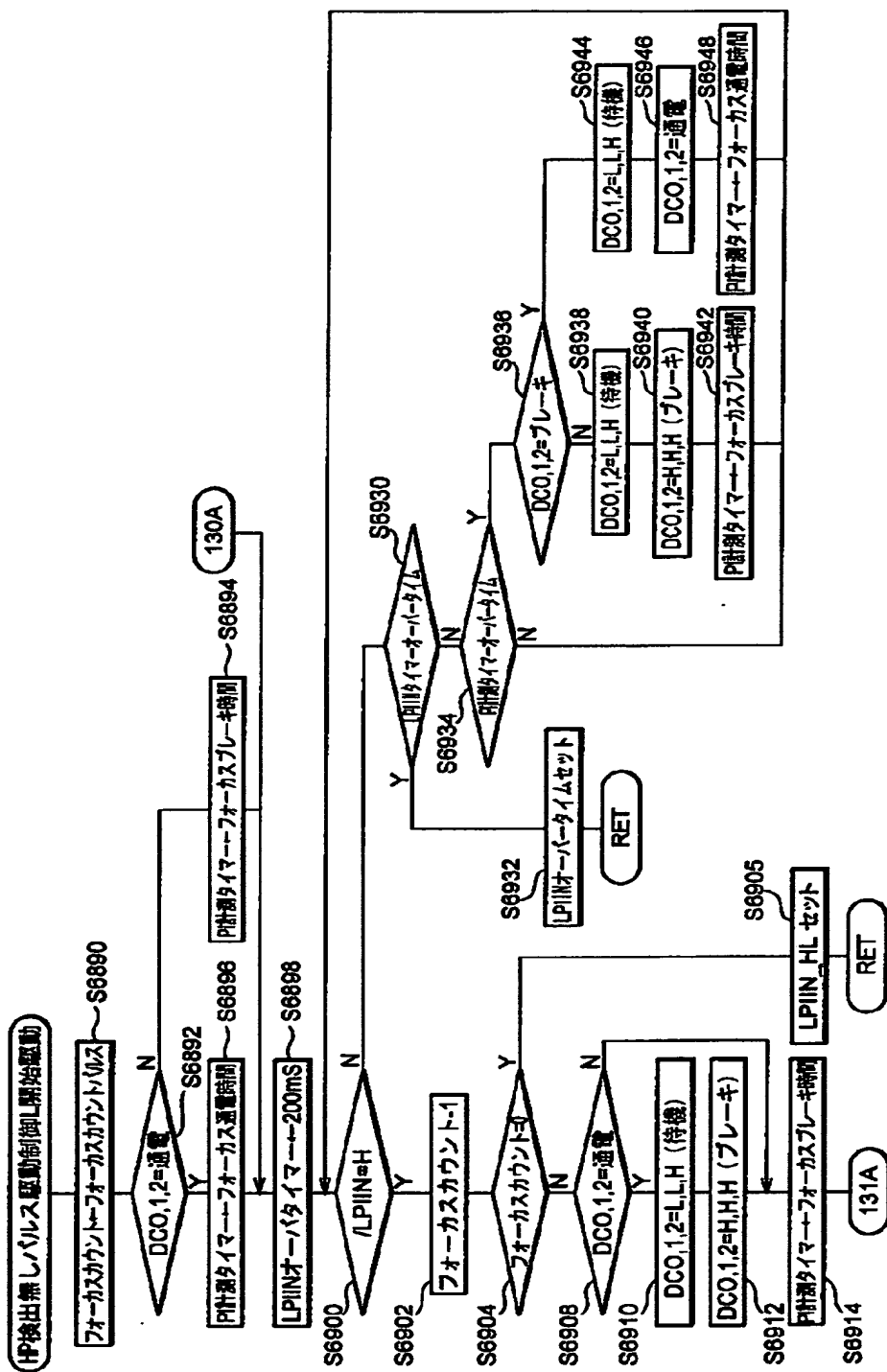
【図 128】



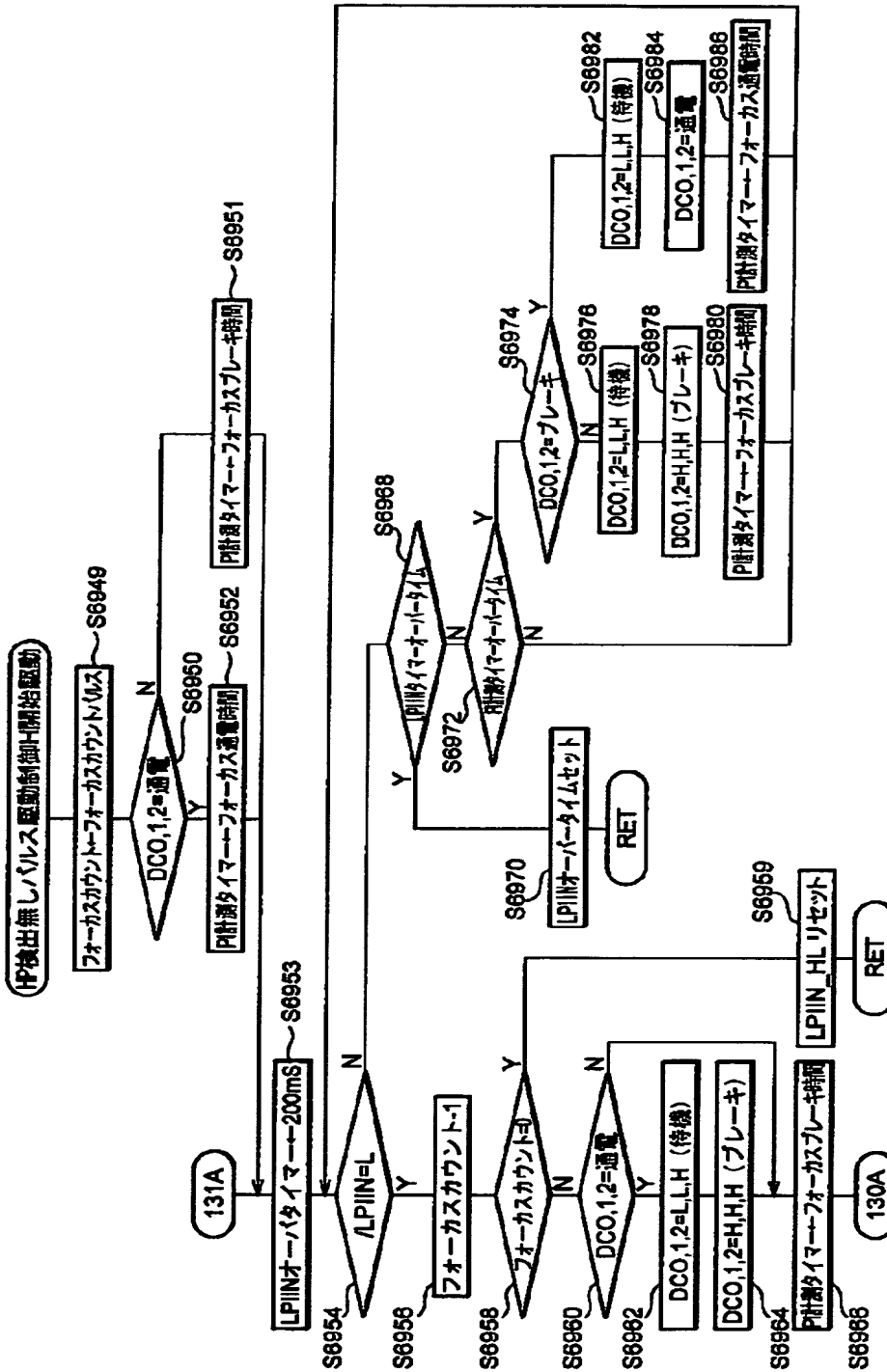
【図 129】



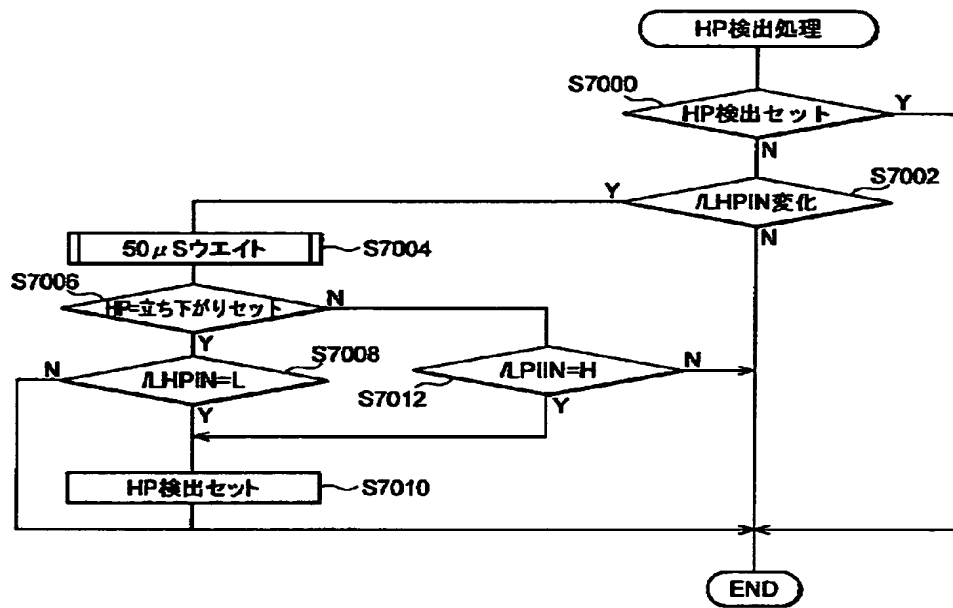
【図 130】



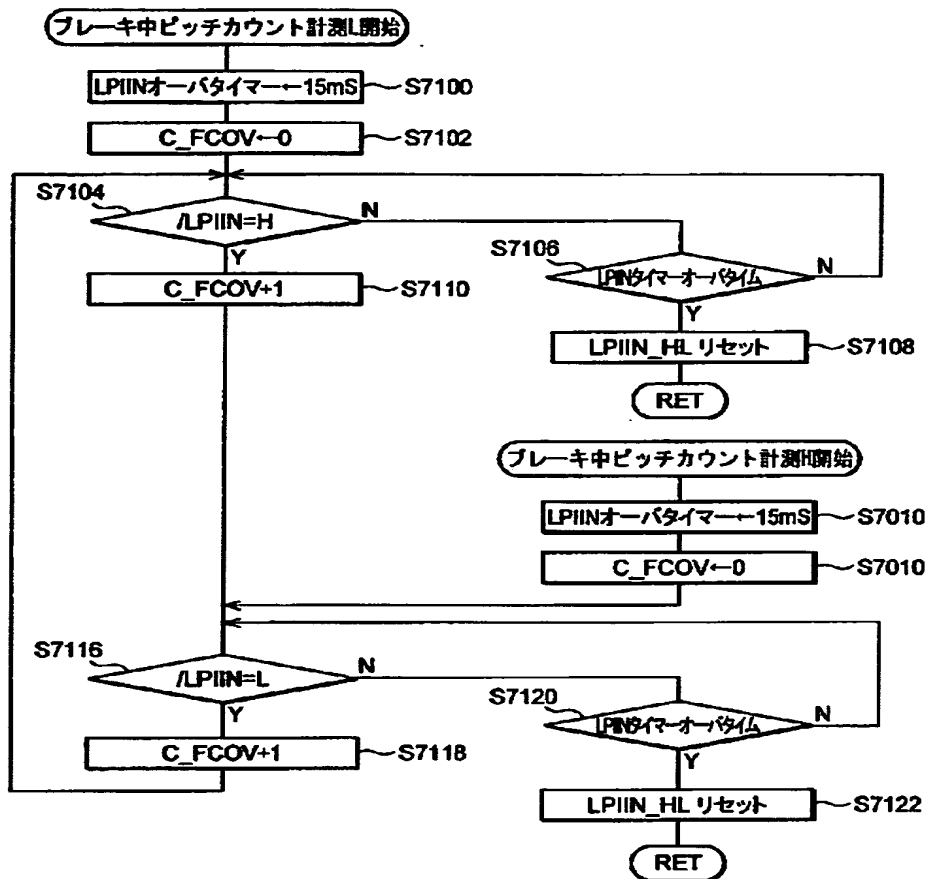
【図 131】



【図132】



【図133】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のレンズ群の全てを最先の筒体に取り付けその複数のレンズ群のうち可動レンズ群を最先の筒体に内蔵される駆動源により移動させることにより、外力の影響を受けにくく、鏡胴の小型化が図れるレンズ鏡胴を提供すること。

【解決手段】 多段的に繰り出し可能な第一筒 4、第二筒 5 及び第三筒 6 と、それら第一筒 4、第二筒 5 及び第三筒 6 のうち最先に繰り出される第三筒 6 に取り付けられる第一レンズ群 1 0 1、第二レンズ群 1 0 2 及び第三レンズ群 1 0 3 とを備えて構成され、第一レンズ群 1 0 1 及び第三レンズ群 1 0 3 は第三筒 6 に固定され、第二レンズ群 1 0 2 は第一レンズ群 1 0 1 と第三レンズ群 1 0 3 の間に配置され光軸に沿って移動可能に取り付けられている。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005430]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地  
氏 名 富士写真光機株式会社